FRONIUS IG 300 / 390 / 400 / 500



Bedienungsanleitung

Wechselrichter für netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen



42,0410,1263 012006

Sehr geehrter Leser

Einleitung

Wir danken Ihnen für Ihr entgegengebrachtes Vertrauen und gratulieren Ihnen zu Ihrem technisch hochwertigen Fronius Produkt. Die vorliegende Anleitung hilft Ihnen, sich mit diesem vertraut zu machen. Indem Sie die Anleitung sorgfältig lesen, lernen Sie die vielfältigen Möglichkeiten Ihres Fronius-Produktes kennen. Nur so können Sie seine Vorteile bestmöglich nutzen.

Bitte beachten Sie auch die Sicherheitsvorschriften und sorgen Sie so für mehr Sicherheit am Einsatzort des Produktes. Sorgfältiger Umgang mit Ihrem Produkt unterstützt dessen langlebige Qualität und Zuverlässigkeit. Das sind wesentliche Voraussetzungen für hervorragende Ergebnisse.

Sicherheitsvorschriften



GEFAHR!



„GEFAHR!“ Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG!



„WARNUNG!“ Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod und schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT!



„VORSICHT!“ Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschäden die Folge sein.

HINWEIS!



„HINWEIS!“ bezeichnet die Gefahr beeinträchtigter Arbeitsergebnisse und möglicher Schäden an der Ausrüstung.

Wichtig!

„Wichtig!“ bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine schädliche oder gefährliche Situation.

Wenn Sie eines der im Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ abgebildeten Symbole sehen, ist erhöhte Achtsamkeit erforderlich.

Allgemeines



Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahr für
- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers,
- die effiziente Arbeit mit dem Gerät.

Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung des Gerätes zu tun haben, müssen
- entsprechend qualifiziert sein,
- Kenntnisse im Umgang mit Elektroinstallationen haben und
- diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und genau befolgen.

Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren. Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind die allgemein gültigen sowie die örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz zu beachten.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät sind
- in lesbarem Zustand zu halten
- nicht zu beschädigen
- nicht zu entfernen
- nicht abzudecken, zu überkleben oder zu übermalen.

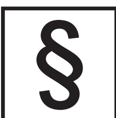
Allgemeines
(Fortsetzung)

Die Positionen der Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät, entnehmen Sie dem Kapitel „Allgemeines“ der Bedienungsanleitung Ihres Gerätes.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, vor dem Einschalten des Gerätes beseitigen.

Es geht um Ihre Sicherheit!

Bestimmungsgemäße Verwendung



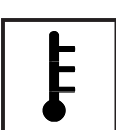
Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung zu benutzen.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch
- das vollständige Lesen und Befolgen aller Hinweise, sowie aller Sicherheits- und Gefahrenhinweise aus der Bedienungsanleitung
- die Einhaltung aller Inspektions- und Wartungsarbeiten
- die Montage gemäß Bedienungsanleitung

Sofern zutreffend, auch folgende Richtlinien anwenden:
- Bestimmungen des Energieversorgungs-Unternehmens für die Netzeinspeisung
- Hinweise der Solarmodul-Hersteller

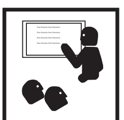
Umgebungsbedingungen



Betrieb oder Lagerung des Gerätes außerhalb des angegebenen Bereiches gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Genaue Informationen über die zulässigen Umgebungsbedingungen entnehmen Sie den technischen Daten Ihrer Bedienungsanleitung.

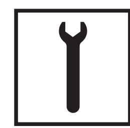
Qualifiziertes Personal



Die Serviceinformationen in dieser Bedienungsanleitung sind nur für qualifiziertes Fachpersonal bestimmt. Ein Elektroschock kann tödlich sein. Führen Sie bitte keine anderen als die in der Dokumentation angeführten Tätigkeiten aus. Das gilt auch, wenn Sie dafür qualifiziert sind.



Sämtliche Kabel und Leitungen müssen fest, unbeschädigt, isoliert und ausreichend dimensioniert sein. Lose Verbindungen, angeschmorte, beschädigte oder unterdimensionierte Kabel und Leitungen sofort von einem autorisierten Fachbetrieb instandsetzen lassen.



Wartung und Instandsetzung dürfen nur durch einen autorisierten Fachbetrieb erfolgen.

Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind. Nur Original-Ersatzteile verwenden (gilt auch für Normteile).

Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, Ein- oder Umbauten am Gerät vornehmen.

Bauteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.



Sicherheitsmaß-nahmen am Einsatzort

Bei der Installation von Geräten mit Kühlluft-Öffnungen sicherstellen, dass die Kühlluft ungehindert durch die Luftschlitze ein- und austreten kann. Das Gerät nur gemäß der am Leistungsschild angegebenen Schutzart betreiben.

Angaben zu Geräuschemissi-onswerten



Der Wechselrichter erzeugt einen maximale Schallleistungspegel <80dB(A) (ref. 1pW) bei Volllastbetrieb gemäß IEC 62109-1.

Die Kühlung des Gerätes erfolgt durch eine elektronische Temperaturregelung so geräuscharm wie möglich und ist abhängig von der umgesetzten Leistung, der Umgebungstemperatur, der Verschmutzung des Gerätes u.a.m.

Ein arbeitsplatzbezogener Emissionswert kann für dieses Gerät nicht angegeben werden, da der tatsächlich auftretende Schalldruckpegel stark von der Montagesituation, der Netzqualität, den umgebenden Wänden und den allgemeinen Raumeigenschaften abhängig ist.

EMV Geräte-Klassifizierungen



Geräte der Emissionsklasse A:
- sind nur für den Gebrauch in Industriegebieten vorgesehen
- können in anderen Gebieten leitungsgebundene und gestrahlte Störungen verursachen.

Geräte der Emissionsklasse B:
- erfüllen die Emissionsanforderungen für Wohn- und Industriegebiete. Dies gilt auch für Wohngebiete, in denen die Energieversorgung aus dem öffentlichen Niederspannungsnetz erfolgt.

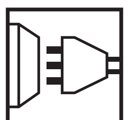
EMV Geräte-Klassifizierung gemäß Leistungsschild oder technischen Daten

EMV-Maßnahmen



In besonderen Fällen können trotz Einhaltung der genormten Emissions-Grenzwerte Beeinflussungen für das vorgesehene Anwendungsgebiet auftreten (z.B. wenn empfindliche Geräte am Aufstellungsort sind oder wenn der Aufstellungsort in der Nähe von Radio- oder Fernsehempfängern ist).
In diesem Fall ist der Betreiber verpflichtet, angemessene Maßnahmen für die Störungsbehebung zu ergreifen.

Netzanschluss



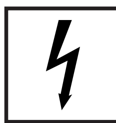
Geräte mit hoher Leistung (> 16 A) können auf Grund eines hohen, in die Hauptversorgung eingespeisten Stromes die Spannungsqualität des Netzes beeinflussen.
Das kann einige Gerätetypen betreffen in Form von:
- Anschluss-Beschränkungen
- Anforderungen hinsichtlich maximal zulässiger Netzimpedanz *)
- Anforderungen hinsichtlich minimal erforderlicher Kurzschluss-Leistung *)

*) jeweils an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz

siehe technische Daten

In diesem Fall muss sich der Betreiber oder der Anwender des Gerätes versichern, ob das Gerät angeschlossen werden darf, gegebenenfalls durch Rücksprache mit dem Energieversorgungs-Unternehmen.

Elektroinstallationen



Elektroinstallationen nur gemäß den entsprechenden nationalen sowie regionalen Normen und Bestimmungen durchführen.

ESD-Schutzmaßnahmen



Gefahr einer Beschädigung elektronischer Komponenten durch elektrische Entladung. Bei Austausch und Installation der Komponenten geeignete ESD-Schutzmaßnahmen treffen.

Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb



Das Gerät nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionstüchtig sind. Sind die Schutzeinrichtungen nicht voll funktionsfähig, besteht Gefahr für

- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers
- die effiziente Arbeit mit dem Gerät.

Nicht voll funktionstüchtige Sicherheitseinrichtungen vor dem Einschalten des Gerätes von einem autorisierten Fachbetrieb instandsetzen lassen.

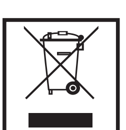
Schutzeinrichtungen niemals umgehen oder außer Betrieb setzen.

Sicherheitskennzeichnung



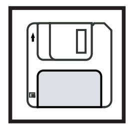
Geräte mit CE-Kennzeichnung erfüllen die grundlegenden Anforderungen der Niederspannungs- und Elektromagnetischen Verträglichkeits-Richtlinie. Nähere Informationen dazu finden Sie im Anhang oder im Kapitel „Technische Daten“ Ihrer Dokumentation).

Entsorgung



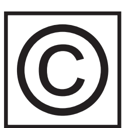
Werfen Sie dieses Gerät nicht in den Hausmüll!
Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie ihr gebrauchtes Gerät bei Ihrem Händler zurückgeben oder holen Sie Informationen über ein lokales, autorisiertes Sammel- und Entsorgungssystem ein.
Ein Ignorieren dieser EU Direktive kann zu potentiellen Auswirkungen auf die Umwelt und ihre Gesundheit führen!

Datensicherheit



Für die Datensicherung von Änderungen gegenüber den Werkseinstellungen ist der Anwender verantwortlich. Im Falle gelöschter persönlicher Einstellungen haftet der Hersteller nicht.

Urheberrecht



Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt beim Hersteller.

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Der Inhalt der Bedienungsanleitung begründet keinerlei Ansprüche seitens des Käufers. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Bedienungsanleitung sind wir dankbar.

Inhaltsverzeichnis

Personenschutz

Sicherheit



WARNUNG! Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen. Die Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten Ihres FRONIUS IG dürfen nur durch geschultes Personal und nur im Rahmen der technischen Bestimmungen erfolgen. Vor der Inbetriebnahme und der Durchführung von Pflegearbeiten unbedingt das Kapitel "Sicherheitsbestimmungen" lesen.

Gehäuse

Der Anschlussbereich darf nur durch lizenzierte Installateure geöffnet werden.

Den Anschlussbereich nur im spannungsfreien Zustand öffnen.

Der separat gekapselte Bereich des Leistungsteiles darf nur durch FRONIUS-geschultes Service-Personal im spannungsfreien Zustand geöffnet werden.

Galvanische Trennung

Durch seinen Aufbau und seine Funktionsweise bietet der FRONIUS IG ein Maximum an Sicherheit, sowohl bei der Montage als auch im Betrieb. Eine vollständig ausgeführte galvanische Trennung zwischen Gleich- und Wechselstromseite garantiert größtmögliche Sicherheit.

Der FRONIUS IG übernimmt die Aufgaben der galvanischen Trennung und der Netzüberwachung. Darunter werden die passiven und aktiven Maßnahmen für den Personen- und Geräteschutz verstanden.

Netzüberwachung

Der FRONIUS IG stellt, bei abnormen Netzverhältnissen (z.B. Netzabschaltung, Unterbrechung) seinen Betrieb sofort ein und unterbricht die Einspeisung in das Stromnetz.

Somit werden gefährliche Spannungen an den AC-Leitungen sicher verhindert. Ein wesentlicher Beitrag zur Gefahren-Vermeidung für das Wartungspersonal ist gewährleistet.

Der FRONIUS IG verfügt über mehrere Möglichkeiten der Netzüberwachung:
- Spannungsüberwachung
- Frequenzüberwachung
- Über-Unterspannungsrelais (Option)

Photovoltaik-Generator

Überprüfen Sie vor Anschluss der Solarmodule, ob der für die Solarmodule aus den Herstellerangaben ermittelte Spannungs-Wert mit der Realität übereinstimmt.

Bitte beachten Sie bei der Spannungsmessung, dass Solarmodule bei niedrigen Temperaturen und gleichbleibender Sonneneinstrahlung eine höhere Leerlaufspannung liefern.

Bei - 10 °C Außentemperatur darf die Leerlaufspannung der Solarmodule keinesfalls 530 V überschreiten. Die gültigen Temperaturkoeffizienten zur Berechnung der theoretischen Leerlaufspannung, bei - 10 °C, entnehmen Sie bitte dem Datenblatt der Solarmodule.

Wird eine Leerlaufspannung der Solarmodule von 530 V überschritten, kommt es zu einer Zerstörung des FRONIUS IG, und sämtliche Gewährleistungsansprüche erlöschen.

Netzanschluss

Der Anschluss an das öffentliche Stromnetz darf nur von einem konzessionierten Elektroinstallateur hergestellt werden.

Das Sicherheitskonzept

Normen und Vorschriften



„WARNUNG! Lebensgefahr durch elektrische Spannung von den Solarmodulen. In Italien muss der folgende Wechselrichter der Serie FRONIUS IG 400 und IG 500 wegen der landesspezifischen Richtlinie ENEL DK5940 mit einem eigenen Isoliertrafo an das öffentliche Netz angeschlossen werden. Dem Trafo liegt das Benutzerhandbuch (Bedienungsanleitung) bei, das für die Installation des Geräts zu Rate zu ziehen ist.“

Ihr FRONIUS IG erfüllt alle einschlägigen Normen und Vorschriften.

Dazu zählen insbesondere:

- Richtlinie 89/336/EWG Elektromagnetische Verträglichkeit
- Richtlinie 93/68/EWG CE-Kennzeichnung
- Allgemeine EMV-Normen
  EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
- Allgemeine sicherheitstechnische Norm
  EN 50178
- Norm für Überspannungsschutz
  EN 61000-4-5
- Norm für Flickermessungen
  EN 61000-3-11, EN 61000-3-12
- „Richtlinie für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens“, herausgegeben von der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW)
- „Technische Richtlinien für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens“, herausgegeben vom Verband der E-Werke Österreichs

Konformitätserklärung

Die entsprechenden Konformitätserklärungen finden Sie im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

Funktionsweise einer Photovoltaik-Anlage

Allgemeines

Die weltweit eingestrahlte Sonnenenergie beträgt insgesamt ca. 1.540.000.000.000.000.000 kWh/Jahr (1.540 Peta kWh/Jahr). Das ist das 15.000-fache des weltweiten Stromverbrauchs. Wir gratulieren Ihnen, dass Sie sich dafür entschlossen haben, den größten Energiepool der Welt aktiv zu nutzen. Übrigens, der photovoltaische Effekt wurde erstmals von dem Physiker Alexandre-Edmond Bequerel 1839 entdeckt. Der Name Photovoltaik kommt von der treibenden Kraft hinter dieser Technologie, dem Lichtstrahl. Der Lichtstrahl besteht aus unvorstellbar kleinen Teilchen, den Photonen.

Auf dem Dach entsteht der Strom

Gehen wir der Einfachheit halber zur Erklärung von einer reinen Silizium-Solarzelle aus. Wenn wir uns an unseren Physik-Unterricht zurückerinnern, besitzt Silizium in seiner äußeren Elektronenhülle vier Elektronen um seinen Atomkern, die sogenannten Valenzelektronen. Die Photonen, also das Sonnenlicht, dringen in die Solarzellen ein und reichern die Valenzelektronen mit Energie an. Das Elektron löst sich schließlich vom Silizium-Atom und hinterlässt ein positiv geladenes Atom.

Damit die freien Elektronen in eine Richtung fließen und somit ein Strom entstehen kann, muss die Vorder- und die Rückseite der Zelle unterschiedlich gepolt werden.

Die Silizium-Atome an der Vorderseite werden mit einer geringfügigen Menge an Phosphor-Atomen, welche ein zusätzliches Valenzelektron besitzen, versetzt (dotiert). An der Zellen-Rückseite hingegen werden zusätzlich zu den Silizium-Atomen Bor-Atome, mit nur drei Valenzelektronen, aufgetragen.

Das so entstehende Ungleichgewicht zwischen Plus- und Minuspol lässt die Elektronen fließen - es entsteht Strom.

Viele dieser Solarzellen zusammengeschlossen und hinter Glas gepackt ergeben nun eines Ihrer Solarmodule.

Auf dem Dach entsteht der Strom
(Fortsetzung)

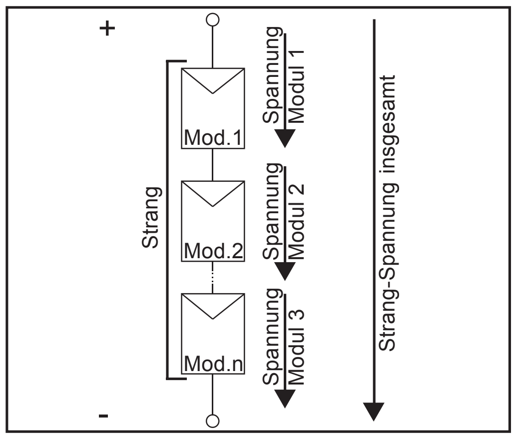


Abb.1 Solarmodule in Serie

Leistung und Spannung werden durch die gemeinsame Verwendung mehrerer Solarmodule erhöht. Schaltet man Solarmodule in Serie zu einem Strang, erhöht sich beides, sowohl mögliche Leistung als auch Spannung.

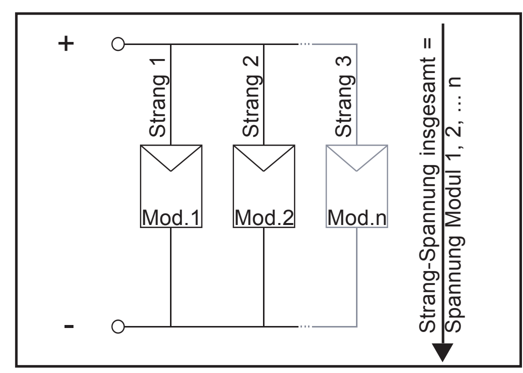


Abb.2 Solarmodule parallel

Bei einer parallelen Verbindung mehrerer dieser Stränge wird die mögliche Leistung und der Modulstrom erhöht, die Spannung bleibt dieselbe. Die Gesamtheit aller parallel und in Serie geschalteter Solarmodule wird als Solargenerator bezeichnet.

Unter dem Dach wird Strom gewandelt

Der in den Solarmodulen erzeugte Gleichstrom kann nur ins öffentliche Netz eingespeist oder im Haushalt eingesetzt werden, wenn er zuerst im Wechselrichter umgewandelt wird.
Dies ist die Kernaufgabe des FRONIUS IG.

Der FRONIUS IG im Photovoltaik-System

Allgemeines

Ihr FRONIUS IG ist ein Solar-Wechselrichter der neuesten Generation. Er stellt das hochkomplexe Bindeglied zwischen den Solarmodulen und dem öffentlichen Stromnetz dar.

Als solches kommt ihm eine Reihe von anspruchsvollen Aufgaben zu.

Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom

Der FRONIUS IG wandelt den Gleichstrom, der von den Solarmodulen erzeugt wird, in Wechselstrom um. Dieser Wechselstrom wird synchron zur Netzspannung in Ihr Hausnetz oder in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Der FRONIUS IG wurde ausschließlich für die Anwendung in netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen entwickelt. Eine vom öffentlichen Netz unabhängige Stromerzeugung kann nicht erfolgen.

Vollautomatische Betriebsführung

Der Betrieb des FRONIUS IG erfolgt vollautomatisch. Sobald nach Sonnenaufgang genug Leistung von den Solarmodulen erzeugt wird, beginnt die Steuerungs- und Regelungseinheit mit der Überwachung von Netzspannung und -frequenz. Bei ausreichender Sonneneinstrahlung beginnt Ihr Solar-Wechselrichter mit der Einspeisung. Je nach Ausführung genügen hierfür nur wenige Watt Solarleistung!

Der FRONIUS IG arbeitet nun stets so, dass die maximal mögliche Leistung aus den Solarmodulen entnommen wird.

Diese Funktion wird als MPPT (Maximum Power Point Tracking) bezeichnet und mit sehr hoher Genauigkeit ausgeführt. Sobald nach Einbruch der Dämmerung das Energie-Angebot nicht ausreicht, um Strom in das Netz einzuspeisen, trennt der FRONIUS IG die Verbindung zum Netz vollständig und stellt den Betrieb ein. Alle Einstellungen und gespeicherten Daten bleiben selbstverständlich erhalten.

Spannungstransformation und galvanische Trennung

Der FRONIUS IG ist für den Einsatz an Solarmodulen mit einem weiten Eingangsspannungsbereich konzipiert. Das erlaubt einen Einsatz der vielfältigsten Solarmodul-Typen. Beachten Sie aber unbedingt, dass die angegebenen Werte für die maximale DC-Spannung (Gesamtspannung der angeschlossenen Solarzellen) niemals überschritten werden dürfen.

Durch seinen Aufbau und seine Funktionsweise bietet der FRONIUS IG ein Maximum an Sicherheit, sowohl bei Installation und Montage als auch im Betrieb.

Spannungstransformation und galvanische Trennung (Fortsetzung)

Der FRONIUS IG verfügt über einen HF-Transformator (HF = Hochfrequenz), der eine galvanische Trennung zwischen Gleichstromseite und dem Netz sicherstellt. Darüber hinaus erlaubt das HF-Konzept eine drastische Verkleinerung des Transformators und dadurch eine wesentliche Platz- und vor allem Gewichtsreduktion. Trotz der vollständig ausgeführten galvanischen Trennung, erreicht der FRONIUS IG, dank innovativer Schaltungskonzepte, einen hohen Wirkungsgrad.

Netzüberwachung

Der FRONIUS IG übernimmt die Aufgabe der Netzüberwachung. Darunter werden die Maßnahmen für den Personen- und Geräteschutz bei Netzausfall verstanden.

Der FRONIUS IG ist darauf programmiert, bei abnormen Netzverhältnissen (z.B. Netzabschaltung, Netzunterbrechung) seinen Betrieb sofort einzustellen und die Einspeisung in das Stromnetz zu unterbrechen.

Der FRONIUS IG verfügt über eine Reihe von Möglichkeiten, eine Netzabschaltung zu erkennen:
- Spannungsüberwachung
- Frequenzüberwachung
- Über-Unterspannungs Relais (Option)

Von Bedeutung in diesem Zusammenhang ist, dass die jeweils gültigen länderspezifischen Überwachungsverfahren vom FRONIUS IG selbst, ohne zusätzliche Messelektronik, ausgeführt werden. Dies reduziert den Installations-Aufwand und die damit verbundenen Kosten erheblich.

Anzeigefunktion und Datenkommunikation

Die hohe technische Komplexität neuartiger Solar-Wechselrichter erfordert eine sorgfältige Gestaltung des Displays, der Schnittstelle mit dem Anwender. Die Gestaltung ist kompromisslos auf eine simple Bedienung und eine permanente Verfügbarkeit der Anlagendaten ausgerichtet.

Der FRONIUS IG besitzt bereits eine grundlegende Logging-Funktion für die Erfassung von Minimal- und Maximalwerten der Daten auf Tages- und Totalbasis, direkt am Display. Optional ermöglicht das Display auch die Anzeige folgender Wetterdaten:
- 2 verschiedene Temperaturwerte (z.B. Temperatur bei den Solarmodulen, Außentemperatur im Schatten)
- Sonneneinstrahlung

Ergänzend zu den im FRONIUS IG implementierten Funktionen wird, durch ein reichhaltiges Angebot an Elementen zur Datenkommunikation, eine Vielzahl an Aufzeichnungs- und Visualisierungsvarianten möglich. Die hierzu erforderlichen Systemerweiterungen können leicht gemäß der Bedienungsanleitung FRONIUS IG DatCom installiert werden. Der Einbau von Systemerweiterungen, wie beispielsweise DatCom-Komponenten, ermöglicht z.B. Anlagenfernüberwachung via Modem, SMS-Versand auf das Handy im Störungsfall, Datenvisualisierung und -vergleich am PC.

Ihr Vorteil

Je mehr der zuvor beschriebenen Aufgaben der Wechselrichter selbst übernimmt, desto einfacher und günstiger wird die Installation, da keine zusätzlichen Peripheriegeräte mehr benötigt werden. Aufgrund unserer Erfahrung und dank Einsatz innovativster Technologien verwaltet der FRONIUS IG alle diese Aufgaben gleichzeitig.

Darüber hinaus erfüllt der FRONIUS IG eine ganze Reihe an Auflagen, um Personen, andere Haushaltsgeräte und sich selbst zu schützen.

Zu den Auflagen zählen beispielsweise:
- Netzüberwachung
- Die Qualität des eingespeisten Stroms
- Empfindlichkeit gegenüber Störeinflüssen (z.B. von Mobiltelefonen)

Die entsprechenden Zertifikate dazu finden Sie im Anhang.

Der FRONIUS IG

Funktionsweise

Der FRONIUS IG ist auf eine vollautomatische Betriebsführung ausgelegt. Grundsätzlich ist für den Netz-Einspeisebetrieb keine Bedienung erforderlich.

Der FRONIUS IG startet automatisch, sobald die Solarmodule nach Sonnenaufgang ausreichend Leistung abgeben. Ab diesem Zeitpunkt erhalten Sie außerdem Anlageninformationen vom graphischen Display des FRONIUS IG.

Während des Betriebes hält der FRONIUS IG die Spannung der Solarmodule stets im Bereich der optimalen Leistungsentnahme.
- Die für den momentanen Betriebszustand der Solarmodule optimale Spannung wird als MPP-Spannung bezeichnet (MPP = Maximum Power Point).
- Die exakte Einhaltung der MPP-Spannung garantiert jederzeit einen optimalen Wirkungsgrad Ihrer Solarmodule (MPP-Tracking).

Sobald nach Einbruch der Dämmerung das Energie-Angebot für die Netzeinspeisung nicht mehr ausreicht, trennt FRONIUS IG die Verbindung zum Netz vollständig.
- In der Nacht bezieht FRONIUS IG keine Energie vom öffentlichen Stromnetz.
- Die gespeicherten Daten und Einstellwerte bleiben erhalten.
- Auch eine manuelle Abschaltung ist möglich.

MIX-Konzept

Das MIX-Konzept sorgt für ein umfassendes Management der Leistungsteile. Statt einem großen Leistungsteil, wandeln mehrere kleine Leistungsteile den Strom um. Bei geringer Einstrahlung schaltet sich nur ein Teil der Leistungsteile im Wechselrichter ein. Dadurch arbeiten die Leistungsteile in einem höheren Teillast-Bereich als ein einziges großes Leistungsteil. Die Energie kann somit effizienter umgewandelt werden und der Wirkungsgrad wird deutlich gesteigert. Erst bei höheren Leistungen schalten sich die anderen Leistungsteile zu.

Der Name „Master Inverter X-change (MIX)“ erklärt die Funktionsweise: Ein Leistungsteil übernimmt die Koordinationsrolle (Master) und steuert den Einsatz der anderen Leistungsteile. Die Steuerungs-Software vergibt abwechselnd die Funktion des Masters an die Leistungsteile. Diese Arbeitsteilung senkt die Betriebsstunden pro Leistungsteil und erhöht die Erträge bei Teilauslastung.

Ein weiterer Vorteil des MIX-Konzepts ist die hohe Ausfallssicherheit. Fällt ein Leistungsteil aus, so übernehmen die anderen seine Arbeit. Energieverluste treten so nur bei hoher Einstrahlung auf und sind zudem begrenzt.

Zusammengefasst, bietet das MIX-Konzept folgende Vorteile:
- Optimaler Wirkungsgrad durch Abschalten nicht benötigter Leistungsteile
- Gleichmäßige Nutzung der Leistungsteile dank intelligenter Organisation
- Ausfallsicherheit aufgrund einer Vielzahl unabhängiger Leistungsteile

Startup-Phase

Nach dem automatischen Einschalten führt der FRONIUS IG einen Selbsttest durch. Anschließend erfolgt ein Test des öffentlichen Netzes.

Dieser Test dauert wenige Sekunden bis zu einigen Minuten, je nach den Bestimmungen Ihres Landes. Während des Hochstartens leuchtet die LED gelb.

(1) **Segmenttest**
- Alle Anzeigeelemente leuchten für ca. eine Sekunde auf

(2) **TEST**
- Selbsttest wesentlicher Komponenten des FRONIUS IG
- Der FRONIUS IG durchläuft während weniger Sekunden eine virtuelle Checkliste
- Das Display zeigt „TEST" und die jeweilige Komponente, die soeben getestet wird (z.B. „LED")



(3) **Synchronisation mit dem Netz**
- Das Display zeigt „WAIT$_{PS}$": FRONIUS IG wartet die Bereitschaft aller am Netz befindlichen Leistungsteile ab. Dieser Vorgang erfolgt in Abhängigkeit der DC-Spannung.



- Anschließend zeigt das Display „SYNC$_{AC}$"



(4) **Startup-Test**
- Bevor der FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb aufnimmt, werden die Netzbedingungen gemäß den Bestimmungen Ihres Landes ausführlich getestet
- Das Display zeigt „START$_{UP}$"

Je nach länderspezifischen Bestimmungen kann der Startup-Test wenige Sekunden bis zu einigen Minuten dauern. Der Zeitablauf wird durch einen von oben nach unten schrumpfenden Balken symbolisiert.

Verschwinden zwei Teilstriche, die zuvor noch geblinkt haben, sind jeweils 1/10 der Gesamtdauer des Startup-Tests vergangen.



Startup-Phase
(Fortsetzung)



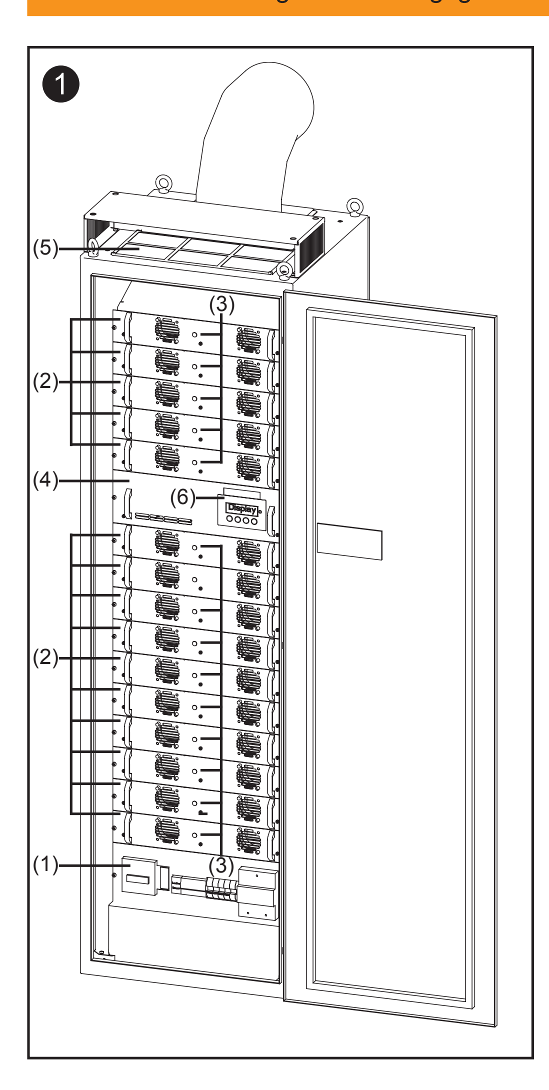
(5) **Netzeinspeise-Betrieb**
- Nach Abschluss der Tests beginnt der FRONIUS IG mit dem Netzeinspeise-Betrieb
- Die LED leuchtet grün, und der FRONIUS IG arbeitet

(6) **Überprüfung der Dachlüfter**
Zu Beginn des Netzeinspeise-Betriebs erfolgt eine Überprüfung der Lüftersteuerung. Die Dachlüfter laufen dabei für ca. 20 Sekunden.

Übersicht FRONIUS IG 500



WARNUNG! Lebensgefahr durch elektrische Spannung von den Solarmodulen. Vor Entnahme der Leistungsteile oder Abdeckungen:
- FRONIUS IG AC und DC seitig spannungsfrei schalten
- Entladezeit der Kondensatoren von 10 Minuten abwarten
- Aus sicherheitsrelevanten Gründen sicherstellen, dass das unterste Leistungsteil ordnungsgemäß im FRONIUS IG eingesetzt ist.



(1) Anschlussbereich

(2) Leistungsteile

(3) Status-LED an den Leistungsteilen

(4) Optionsrack, inklusive Lüftersteuerung und Display mit LED für Betriebszustand

(5) Einheit mit vier Dachlüftern

(6) Display mit Tasteneinheit

LED für Betriebszustand

Je nach Betriebszustand ändert die LED ihre Farbe

(1) **LED leuchtet grün:**
- Leuchtet nach der automatischen Startup-Phase des FRONIUS IG, solange der Netzeinspeise-Betrieb stattfindet
- Die Photovoltaik-Anlage arbeitet störungsfrei

(2) **LED blinkt grün:**
- Die Photovoltaik-Anlage arbeitet störungsfrei
- Zusätzlich erscheint am Display eine Meldung



Hinweis! Eine Meldung erscheint beispielsweise, wenn ein Isolationsfehler vorliegt, der jedoch die Funktion des FRONIUS IG nicht beeinträchtigt. Dennoch empfehlen wir aus Sicherheitsgründen den Isolationsfehler alsbald zu beheben.

Es erfolgt die Anzeige einer Statusmeldung. Wird eine Meldung (z.B. „502“, Kapitel „Statusdiagnose und -behebung“) angezeigt, den entsprechenden Status beheben und diesen durch Drücken der Taste „Enter“ quittieren.

(3) **LED leuchtet orange:**
- Der FRONIUS IG befindet sich in der automatischen Startup-Phase, sobald die Photovoltaik-Module nach Sonnenaufgang ausreichend Leistung abgeben

(4) **LED blinkt orange:**
- Am Display erscheint eine Warnung
- Oder der FRONIUS IG wurde im Setup-Menü auf Standby-Betrieb geschaltet = manuelle Abschaltung des Einspeisebetriebes
- nach dem nächsten Sonnenaufgang wird der Einspeisebetrieb automatisch wiederaufgenommen
- Während die orange LED blinkt, kann der Einspeisebetrieb jederzeit manuell aufgenommen werden (Kapitel „Das Setup-Menü“)

(5) **LED leuchtet rot:**
- Allgemeiner Status: Anzeige des entsprechenden Service-Codes am Display

Eine Auflistung der Service-Codes, der entsprechenden Status-Meldungen, Status-Ursachen und -abhilfemaßnahmen befindet sich im Kapitel „Statusdiagnose und -behebung“ der Installations- und Serviceanleitung.

(6) **LED bleibt dunkel:**
- Es besteht keine Verbindung zu den Solarmodulen
- Keine Modulleistung aufgrund von Dunkelheit

Status-LED an den Leistungsteilen

(1) **LED blinkt grün:**
- Das Leistungsteil befindet sich in der Startup-Phase

(2) **LED leuchtet grün:**
- Das Leistungsteil befindet sich im Einspeise-Betrieb

(3) **LED bleibt dunkel:**
- Aufgrund der geringen Einstrahlung wird kein Slave benötigt

Das Display

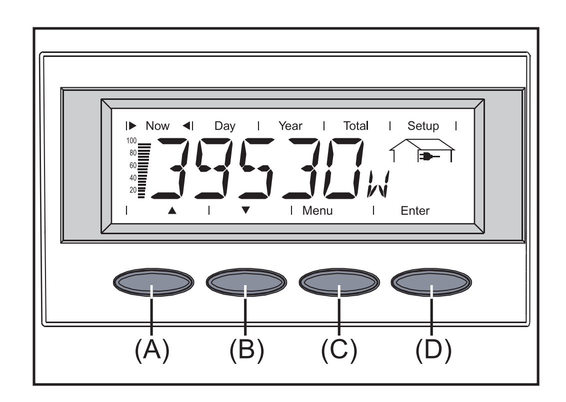
Allgemeines

Der FRONIUS IG ist betriebsfertig vorkonfiguriert. Für den vollautomatischen Netzeinspeise-Betrieb sind daher keine Voreinstellungen erforderlich.

Die Versorgung des Displays erfolgt über die Solarmodule. Das Display steht somit tagsüber zur Verfügung.

Wichtig! Die Anzeige des FRONIUS IG ist kein geeichtes Messgerät. Eine geringe Abweichung um einige Prozent ist systembedingt. Die genaue Abrechnung der Daten mit dem Energieversorgungs-Unternehmen erfordert daher einen geeichten Zähler.

Tastenbeschreibung

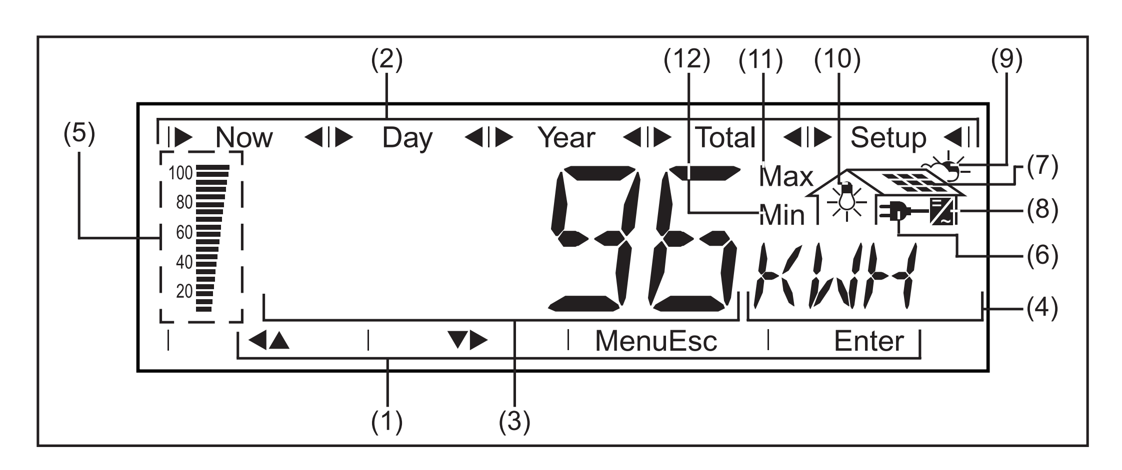


Taste (A) und (B):
- Zum Blättern

Taste (C):
- Zum Wechsel in die Menü-Ebene („Menu“) oder Ausstieg aus dem Setup-Menü („Esc“)

Taste „Enter“ (D):
- Zur Bestätigung einer Auswahl

Symbole



(1) **Symbole für Tasten (A) bis (D)**

(2) **Symbole für die Anzeigemodi „Now“ bis „Setup“**

(3) **Bereich für Anzeigewert** ... zur Darstellung des Anzeigewertes

(4) **Bereich für Anzeigeeinheit** ... zur Darstellung der zugehörigen Einheit

(5) **Segment-Balken** ... zeigt stets die momentan in das Netz eingespeiste Leistung an - unabhängig vom gewählten Anzeigemodus. Die Anzeige erfolgt in % der für Ihren Solar-Wechselrichter maximal möglichen Einspeiseleistung.

Symbole
(Fortsetzung)

(6) ... erscheint bei der Anzeige von Größen, welche direkt mit dem öffentlichen Netz zusammenhängen

(7) ... erscheint bei der Anzeige von Größen, welche direkt mit den Solarmodulen zusammenhängen

(8) ... erscheint bei der Anzeige von Werten, welche direkt mit dem FRONIUS IG zusammenhängen

(9) ... erscheint bei der Anzeige von Größen, welche mit Umweltbedingungen, wie Sonneneinstrahlung und Temperatur, zusammenhängen (Option)

(10) ... erscheint bei der Anzeige von Werten, welche vom Verbrauchs-Sensor (Option) übermittelt werden

(11) **Max** ... Der dargestellte Wert bedeutet das Maximum innerhalb des betrachteten Zeitraumes (abhängig vom gewählten Anzeigemodus).

(12) **Min** ... Der dargestellte Wert bedeutet das Minimum innerhalb des betrachteten Zeitraumes (abhängig vom gewählten Anzeigemodus).

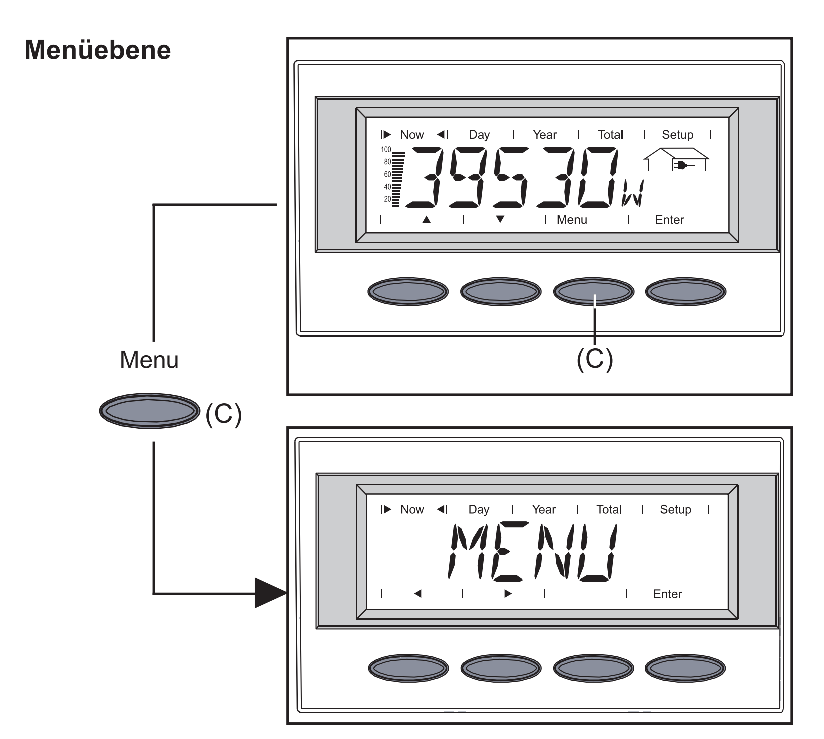
Wichtig! Die dargestelleten Min.- und Max.-Werte entsprechen nicht den absoluten Extremwerten, da die Messwerterfassung in Intervallen von zwei Sekunden erfolgt.

Navigation im Display

Display-Beleuchtung

Um die Display-Beleuchtung zu aktivieren, drücken Sie eine beliebige Taste. Wird 30 Sekunden keine Taste gedrückt, erlischt die Display-Beleuchtung. Zusätzlich bietet das Setup-Menü die Auswahl zwischen ständig leuchtender oder ständig abgeschalteter Display-Beleuchtung.

Menüebene

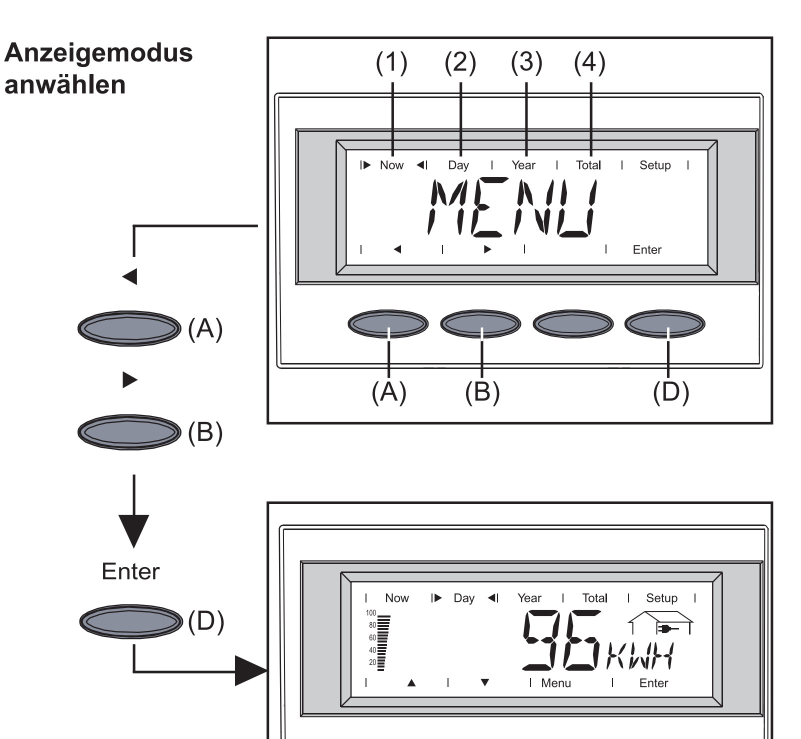


Von der Menüebene aus gelangen Sie in den von Ihnen gewünschten Anzeigemodus oder in das Setup-Menü.

Durch Drücken der Taste (C) in die Menüebene wechseln

- Das Display zeigt „Menu“
- Das Display befindet sich in der Menü-Ebene

Anzeigemodus anwählen

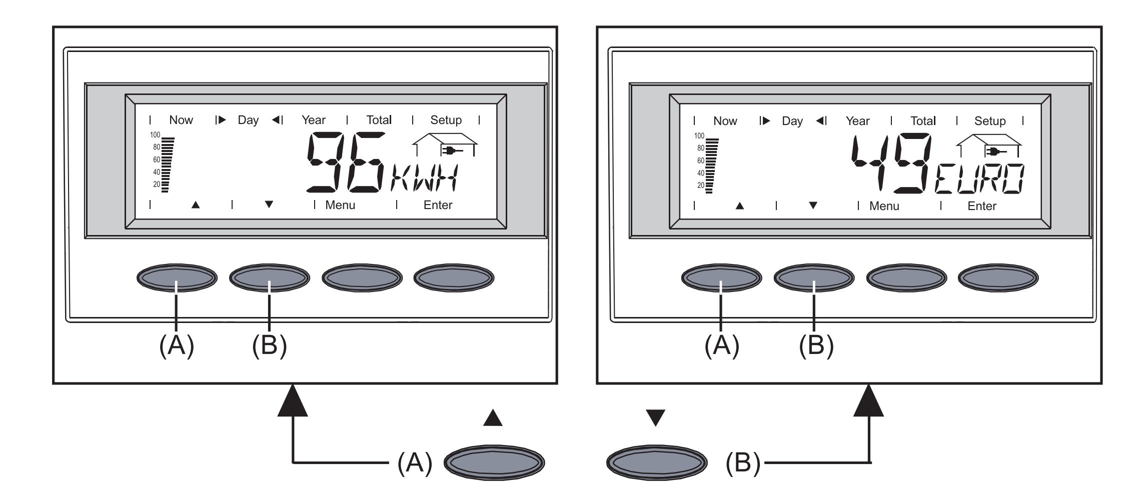


- In die Menüebene wechseln
- Mit den Tasten (A) oder (B) den gewünschten Anzeigemodus (1) bis (4) anwählen
- In den gewählten Anzeigemodus einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken



HINWEIS! Der Menüpunkt „Year“ wird nur unterstützt, wenn die Option Datenlogger angeschlossen ist. Diese Systemerweiterung verfügt über eine Echtzeit-Uhr.

Zwischen Anzeigefunktionen blättern



- Den gewünschten Anzeigemodus anwählen (siehe oben)
- Mit den Tasten (A) oder (B) zwischen den verfügbaren Anzeigefunktionen blättern

Die Anzeigemodi

Übersicht der Anzeigemodi

Folgende Anzeigemodi stehen zur Verfügung:

Anzeigemodus „Now“ ... Anzeige von Momentanwerten

Anzeigemodus „Day“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung am heutigen Tag

Anzeigemodus „Year“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung im aktuellen Kalenderjahr - nur in Verbindung mit der Option Datenlogger

Anzeigemodus „Total“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung seit Erstinbetriebnahme des FRONIUS IG.

Übersicht der Anzeigewerte

Nachfolgend dargestellte Tabelle zeigt eine Kurzübersicht der verfügbaren Anzeigewerte.

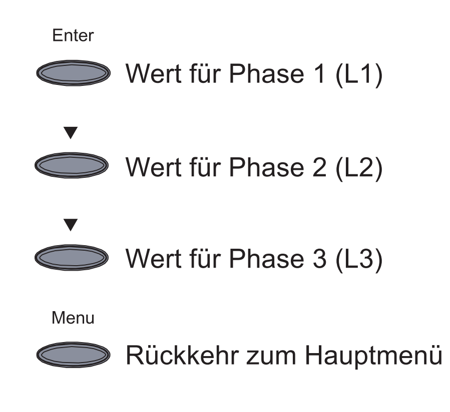
Ohne Fußnote angeführte Anzeigewerte werden bei gewählter Setup-Einstellung „Standard“ (Werkseinstellung) angezeigt.

* Option - Falls die erforderliche Optionskarte nicht vorhanden ist, wird der Schriftzug „N.A.“ (**n**icht **a**ngeschlossen) angezeigt

Übersicht der Anzeigewerte (Fortsetzung)

Modus „Now“	Modus „Day“ / „Year“ / „Total“
Eingespeiste Leistung (W)	Eingespeiste Energie (kWh / MWh)
Netzspannung [1] (V)	Ertrag (Währung einstellbar)
Eingespeister Strom [1] (A)	CO_2-Reduktion (kg / t)
Netzfrequenz (Hz)	Eingespeiste Leistung maximal (W)
Modulspannung [2] (V)	Netzspannung maximal (V)
Modulstrom (A)	Netzspannung minimal (V)
* Modultemperatur (°C; alternativ auch °F)	Modulspannung maximal (V)
Isolationswiderstand (MOhm)	* Vom Verbrauchsmesser erfasste Energie (kWh / MWh)
* Vom Verbrauchsmesser erfasste Leistung (W)	* Modultemperatur maximal (°C; alternativ auch °F)
* Umgebungstemperatur (°C; alternativ auch °F)	* Modultemperatur minimal (°C; alternativ auch °F)
* Sonneneinstrahlung (W/m²)	* Umgebungstemperatur maximal (°C; alternativ auch °F)
* Uhrzeit (HH:MM)	* Umgebungstemperatur minimal (°C; alternativ auch °F)
	* Sonneneinstrahlung maximal (W/m²)
	Betriebsstunden des FRONIUS IG (HH:MM)

1) Angezeigter Wert gilt für die Netzphase des Master-Leistungsteils. Mittels Taste „Enter“ das Untermenü für die übrigen Netzphasen (L1, L2, L3) aufrufen.







2) Angezeigter Wert gilt für das Master-Leistungsteil.

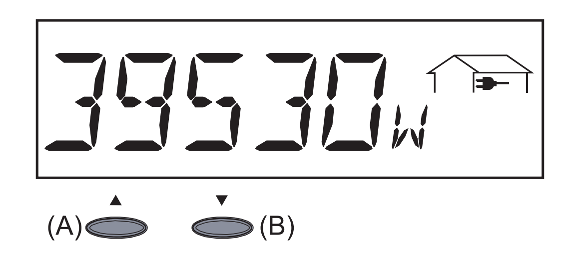
Übersicht der Anzeigewerte
(Fortsetzung)

▶ Now ◀	Day	Year	Total	Setup

Anzeige von Momentan-Werten

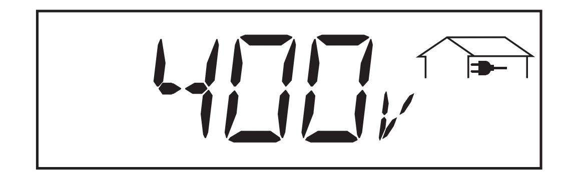
- Anzeigemodus „Now“ anwählen (Kapitel „Das Display“)
- Die erste Anzeigefunktion des Anzeigemodus „Now“ erscheint

* Option - Falls die erforderliche Optionskarte nicht vorhanden ist, wird der Schriftzug „N.A.“ angezeigt.



Eingespeiste Leistung ... momentan in das Netz eingespeiste Leistung (Watt)

- Zum nächsten Wert gelangen Sie mit Taste (B)
- Zurückblättern mit Taste (A)



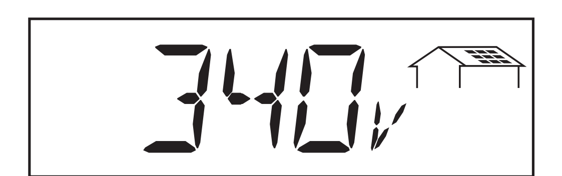
Netzspannung (Volt) ... aus der Phase des Master-Leistungsteils ... Messwert gilt für das Drehstromnetz (Beispiel: 231 V * 1,73 = 400 V)



Eingespeister Strom ... momentan in das Netz eingespeister Strom (Ampere) ... aus der Phase des Master-Leistungsteils



Netzfrequenz
(Hertz)



Modul-Spannung ... momentan an den Solarmodulen anliegende Spannung (Volt)

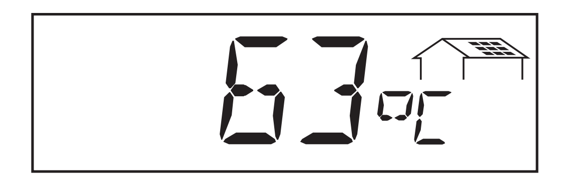
Die während der Netzeinspeisung angezeigte Spannung entspricht der sogenannten MPP-Spannung (MPP = Maximum Power Point). Die Modul-Spannung wird vom FRONIUS IG stets im Bereich der größtmöglichen Leistungsentnahme aus den Solarmodulen gehalten. Dadurch ist jederzeit ein optimaler Wirkungsgrad Ihrer Photovoltaik-Anlage garantiert.

Übersicht der Anzeigewerte (Fortsetzung)



Modul-Strom ... momentan von den Solarmodulen gelieferter Strom ... (Ampere)

Der FRONIUS IG hält die Modul-Spannung stets im Bereich der größtmöglichen Leistungsentnahme aus den Solarmodulen. Daraus ergibt sich der optimale Modul-Strom.



* **Modul-Temperatur** ... Temperatur bei den Solarmodulen (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.1; Option Sensorkarte)



Isolationswiderstand der Photovoltaik-Anlage (MOhm)

Isolationswiderstand ist der Widerstand zwischen dem Plus-Pol oder dem Minus-Pol der Photovoltaik-Anlage und dem Erdungspotential. Wird ein Isolationswiderstand > 500 kOhm angezeigt, ist die Photovoltaik-Anlage ausreichend isoliert.



WARNUNG! Ein Isolationswiderstand < 500 kOhm kann auf eine mangelhaft isolierte DC-Leitung oder schadhafte Solarmodule zurückzuführen sein. Setzen Sie sich im Falle eines zu geringen Isolationswiderstandes unbedingt mit Ihrem FRONIUS-Servicepartner in Verbindung.

Wichtig! Nur ein Isolationswiderstand von weniger als 500 kOhm deutet auf einen Fehler hin. Ein höherer angezeigter Isolationswiderstand ist nicht als Fehler zu werten.

Bei einem Isolationswiderstand von weniger als 10 MOhm unterscheidet das Display zwischen dem negativen Potential und der Erdung (Vorzeichen „-“) und dem positiven Potential und der Erdung (Vorzeichen „+“).



Anzeigebeispiel für negatives Potential (Vorzeichen „-“)
- Kurzschluss zwischen DC- Leitung und Erde



Anzeigebeispiel für positives Potential (Vorzeichen „+“):
- Kurzschluss zwischen DC+ Leitung und Erde



* **Dem Netz entnommene Leistung** ... Momentanverbrauch (Watt; Option Sensorkarte)

Übersicht der Anzeigewerte
(Fortsetzung)



* **Umgebungstemperatur** (°C; °C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.2; Option Sensorkarte)



* **Sonneneinstrahlung** ... pro Quadratmeter auftreffende Einstrahlungsleistung (Watt/m²; Option Sensorkarte)



* **Uhrzeit** (Option Datenlogger) ... wird die Uhrzeit an einem FRONIUS IG oder an einer Systemerweiterung geändert, ändert sich diese an allen mittels LocalNet verbundenen Geräten.



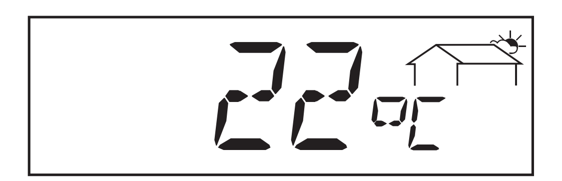
Anzeigebeispiel für negatives Potential (Vorzeichen „-“)
- Kurzschluss zwischen DC- Leitung und Erde



Anzeigebeispiel für positives Potential (Vorzeichen „+“):
- Kurzschluss zwischen DC+ Leitung und Erde



* **Dem Netz entnommene Leistung** ... Momentanverbrauch (Watt; Option Sensorkarte)



* **Umgebungstemperatur** (°C; °C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.2; Option Sensorkarte)



* **Sonneneinstrahlung** ... pro Quadratmeter auftreffende Einstrahlungsleistung (Watt/m²; Option Sensorkarte)

Übersicht der Anzeigewerte
(Fortsetzung)

Lüftersteuerung betriebsbereit

Störung Lüftersteuerung

Temperatur Zuluft (°C)

Es erscheint abwechselnd die Dachlüfter-Drehzahl und der Code für den entsprechenden Lüfter.
- RPM = Umdrehungen/Minute
- FL = „Front left“ = vorne links
- FR = „Front right“ = vorne rechts
- BL = „Back left“ = hinten links
- BR = „Back right“ = hinten rechts

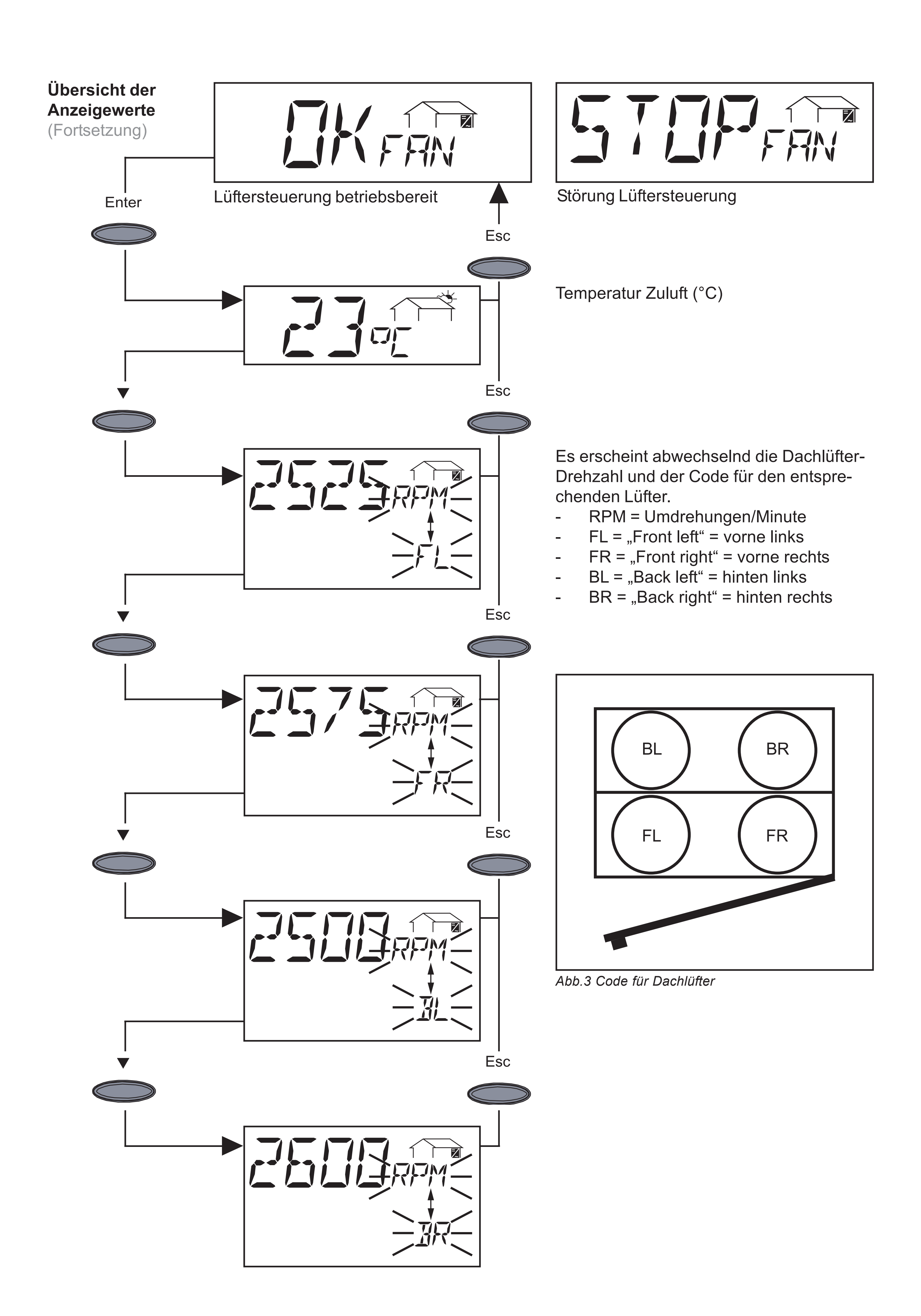


Abb.3 Code für Dachlüfter

Übersicht der Anzeigewerte (Fortsetzung)



* **Uhrzeit** (Option Datenlogger) ... wird die Uhrzeit an einem FRONIUS IG oder an einer Systemerweiterung geändert, ändert sich diese an allen mittels LocalNet verbundenen Geräten.

Anzeigemodus „Day / Year / Total“

| Now | ▶ Day ◀ | Year | Total | Setup |

Anzeigemodus „Day“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung am heutigen Tag

Wichtig! Der Einschaltzeitpunkt bedeutet für den FRONIUS IG Tagesbeginn. Wird die DC-Zuleitung getrennt, sind nach erneutem Hochstarten folgende Werte rückgesetzt:

- Ertrag (Währung einstellbar)
- CO_2-Reduktion (kg)
- Eingespeiste Leistung maximal (Watt)
- Netzspannung maximal (Volt)
- Netzspannung minimal (Volt)
- Dem Netz entnommene Energie (kWh)
- Betriebsstunden des FRONIUS IG

Oben angeführter Hinweis gilt nicht bei Verwendung der Option Datenlogger. Steht die Option Datenlogger zur Verfügung, gelten auch die aufgezählten Anzeigewerte in jedem Fall für den gesamten Netzeinspeise-Tag.



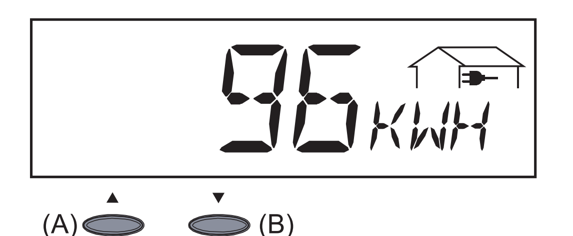
Anzeigemodus „Year“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung im aktuellen Kalenderjahr - nur in Verbindung mit Datenlogger



Anzeigemodus „Total“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung seit Erstinbetriebnahme des FRONIUS IG.

- Anzeigemodus „Day“ / „Year“ / „Total“ anwählen (Kapitel „Das Display“)
- Die erste Anzeigefunktion des gewählten Anzeigemodus erscheint

* Option - Falls die erforderliche Sensorkarte nicht vorhanden ist, wird der Schriftzug „N.A.“ angezeigt.



Eingespeiste Energie ... während des betrachteten Zeitraumes in das Netz eingespeiste Energie (kWh / MWh)

Aufgrund unterschiedlicher Messverfahren kann es zu Abweichungen gegenüber Anzeigewerten anderer Messgeräte kommen. Für die Verrechnung der eingespeisten Energie sind nur die Anzeigewerte des vom Elektrizitätsversorgungs-Unternehmen beigestellten, geeichten Messgerätes bindend.

- Zum nächsten Wert gelangen Sie mit Taste (B)
- Zurückblättern mit Taste (A)

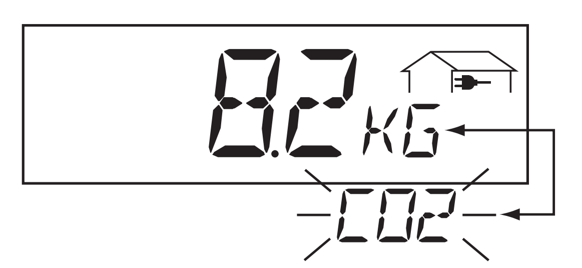
Anzeigemodus „Day / Year / Total“
(Fortsetzung)



Ertrag ... während des betrachteten Zeitraumes erwirtschaftetes Geld (Währung im Setup-Menü einstellbar)

Wichtig! Wie bei der eingespeisten Energie, kann es auch hier zu Abweichungen mit anderen Messwerten kommen.

Einstellung von Währung und Verrechnungssatz wird in dem Kapitel „Setup-Menü“ beschrieben. Die Werkseinstellung beträgt 0,48 Euro pro kWh.

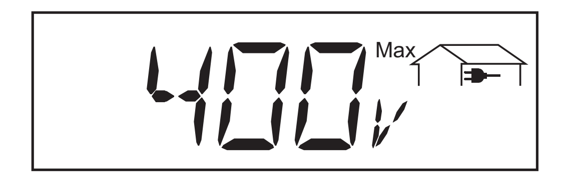


CO_2-Reduktion ... während des betrachteten Zeitraumes eingesparte CO_2-Emission (kg/t)

Angabe der CO_2-Emission (in kg/t), die bei der Produktion der gleichen Strommenge in einem kalorischen Kraftwerk freigesetzt würde. Die Werkseinstellung beträgt 0,53 kg / kWh (Quelle DGS - Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie).



Eingespeiste Leistung maximal ... höchste während des betrachteten Zeitraumes ins Netz eingespeiste Leistung (W)



Netzspannung maximal ... höchste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Netzspannung (V) .. aus der Phase des Master-Leistungsteils ... Messwert gilt für das Drehstromnetz
(Beispiel: 231 V * 1,73 = 400 V)



Netzspannung minimal ... geringste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Netzspannung (V) ... aus der Phase des Master-Leistungsteils ... Messwert gilt für das Drehstromnetz
(Beispiel: 220 V * 1,73 = 380 V)

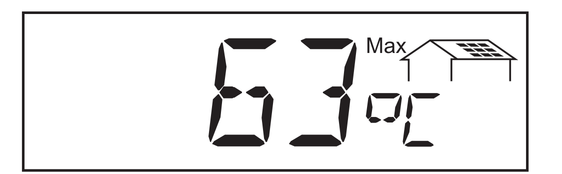


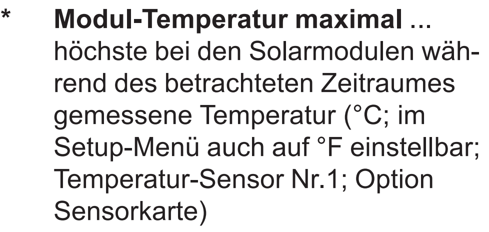
Modulspannung maximal ... höchste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Modulspannung (V)



* **Vom Verbrauchsmesser erfasste Energie** ... während des betrachteten Zeitraumes verbrauchte Energie (kWh / MWh; Option Verbrauchssensor)

Anzeigemodus „Day / Year / Total“
(Fortsetzung)




* **Modul-Temperatur maximal** ... höchste bei den Solarmodulen während des betrachteten Zeitraumes gemessene Temperatur (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.1; Option Sensorkarte)

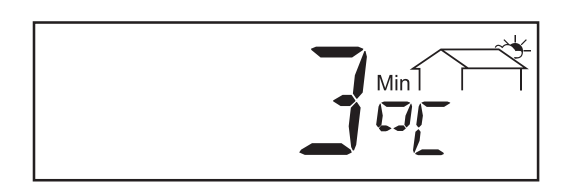

HINWEIS! Den Temperaturfühler an der Rückseite der Solarmodule montieren.



* **Modul-Temperatur** ... geringste während des betrachteten Zeitraumes bei den Solarmodulen gemessene Temperatur (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.1; Option Sensorkarte)



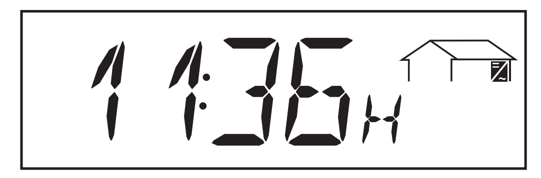
* **Umgebungstemperatur maximal** ... höchste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Temperatur (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.2; Option Sensorkarte)



* **Umgebungstemperatur minimal** ... geringste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Temperatur (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.2; Option Sensorkarte)



* **Sonneneinstrahlung maximal** ... höchste während des betrachteten Zeitraumes aufgetretene Sonneneinstrahlung, (W/m²; Option Sensorkarte)



Betriebsstunden ... Betriebsdauer des FRONIUS IG (HH:MM)

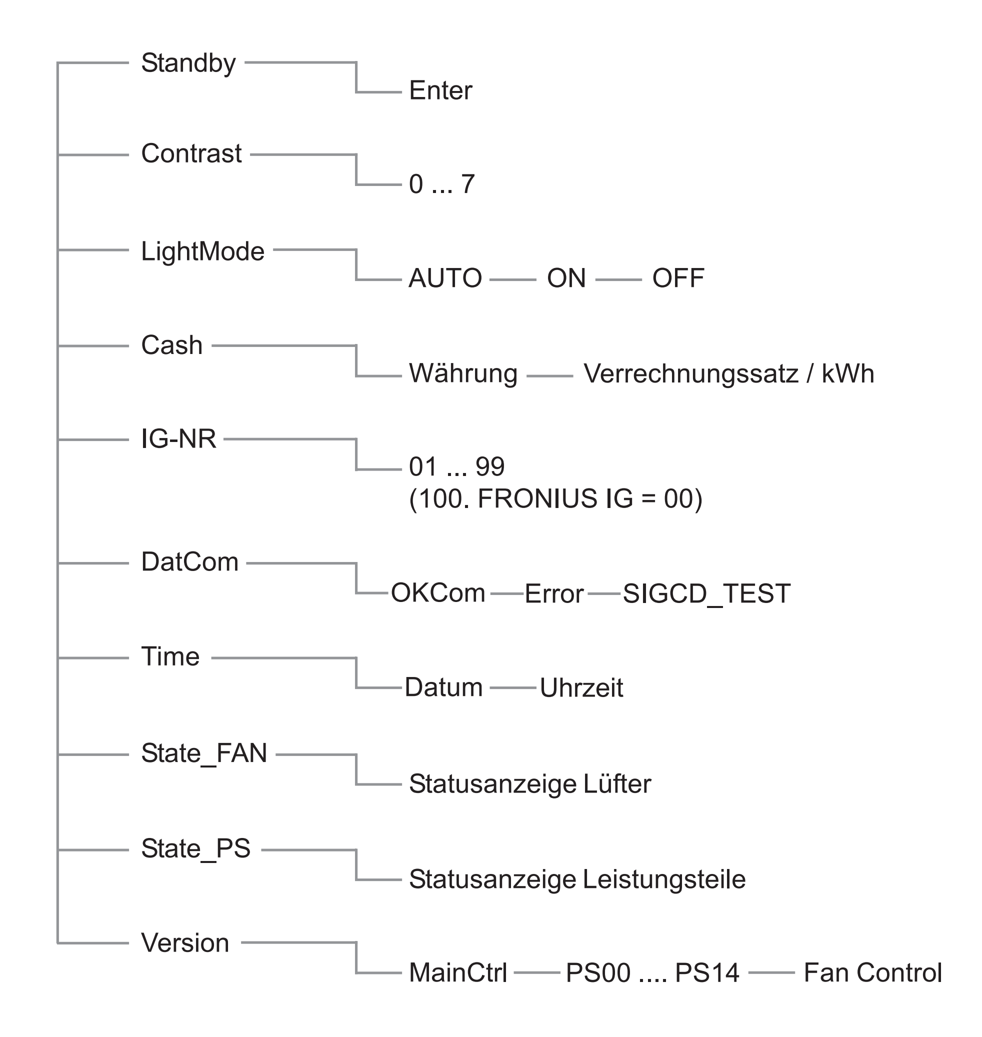
Die Angabe der Betriebsdauer erfolgt in Stunden und Minuten bis 999 h und 59 min (Anzeige: „999:59“). Ab dem Zeitpunkt erfolgt die Anzeige nur in Stunden.

Obwohl der FRONIUS IG während der Nacht außer Betrieb ist, werden die Daten welche die Option Sensorkarte erfordern, rund um die Uhr erfasst und gespeichert.

Das Setup-Menü

Übersicht der Menüpunkte

Die Kurzübersicht zeigt die Menüpunkte zur Änderung der Voreinstellungen für den FRONIUS IG.

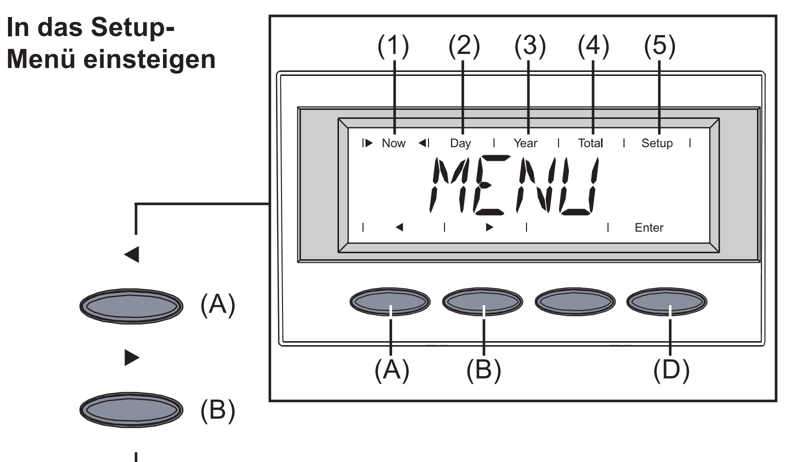


Anzeigemodus „Setup“

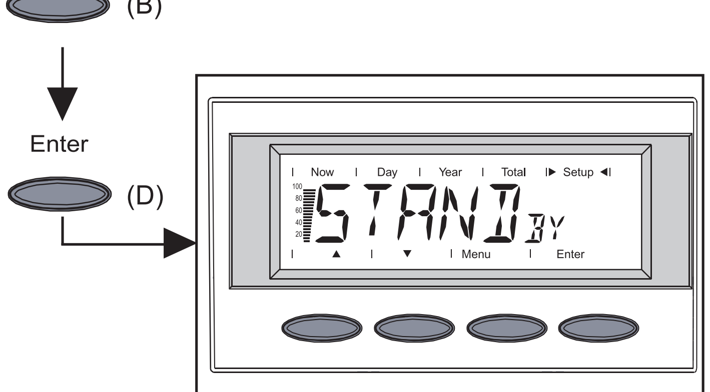


Das Setup-Menü ermöglicht eine einfache Änderung der Voreinstellungen für den FRONIUS IG, um Ihren Wünschen und Anforderungen in bestmöglicher Weise zu entsprechen.

In das Setup-Menü einsteigen

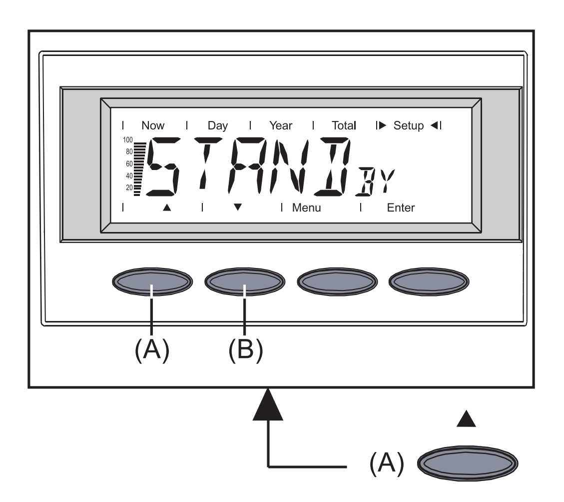


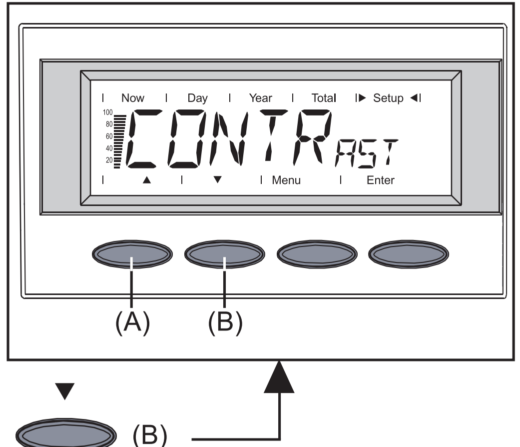
- In die Menüebene wechseln (Kapitel „Navigation im Display“)
- Mit den Tasten (A) oder (B) den Modus „Setup“ (5) anwählen
- In den Modus „Setup“ (5) einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken



- Der erste Menüpunkt „Standby“ wird angezeigt.

Zwischen Menü-punkten blättern





- Den gewünschten Anzeigemodus anwählen (siehe oben)
- Mit den Tasten (A) oder (B) zwischen den verfügbaren Menüpunkten blättern

Einstellen der Menüpunkte



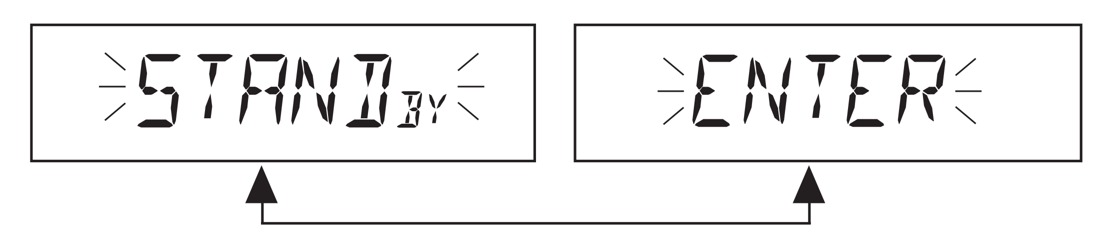
- **„Standby“** ... Aktivierung / Deaktivierung des Standby-Betriebes mit der Taste „Enter“ (D).

Der Menüpunkt „Standby“ bietet die Möglichkeit, den FRONIUS IG manuell in den Standby-Betrieb zu setzen.

Im Standby-Betrieb ist die Leistungselektronik abgeschaltet. Es findet keine Netzeinspeisung statt. Die LED blinkt orange.

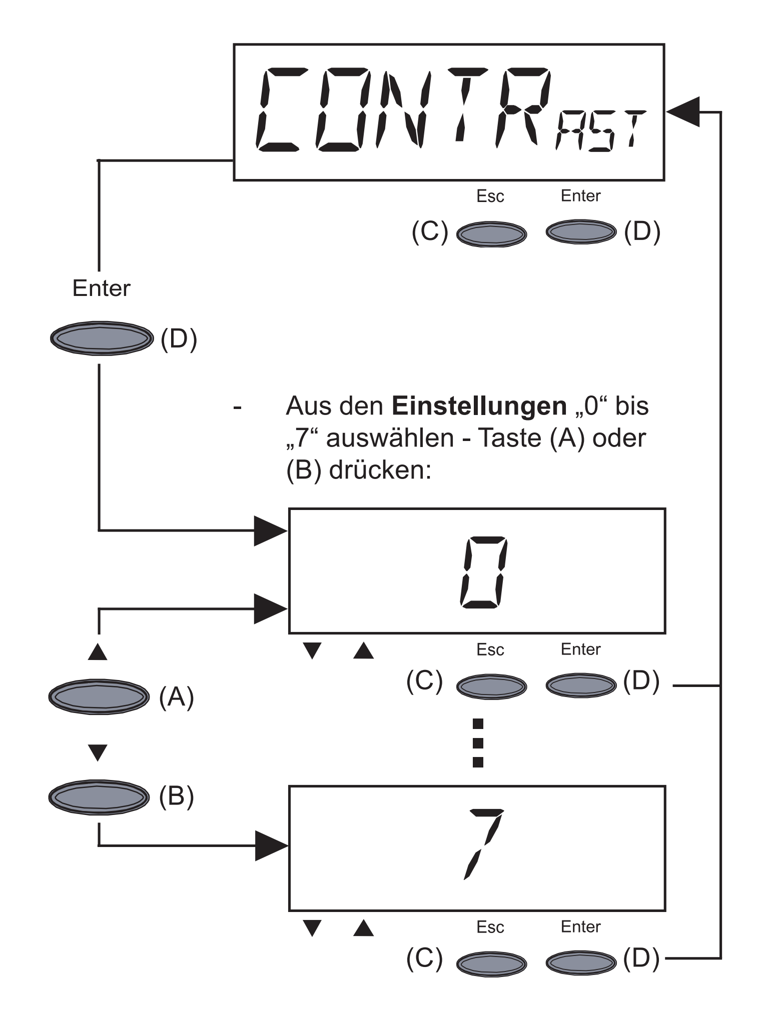
Am Display erscheinen folgende Meldungen abwechselnd:

„STANDBY“ „ENTER“



- Die orange blinkende LED erlischt nach Einbruch der Dämmerung
- Nach dem nächsten Sonnenaufgang wird der Netzeinspeisebetrieb automatisch wiederaufgenommen (LED leuchtet nach Startup-Phase grün)
- Während die LED orange blinkt, kann der Netzeinspeisebetrieb jederzeit wieder aufgenommen werden („Standby“ deaktivieren)

- LED leuchtet grün: „Standby“ aktivieren = manuelle Abschaltung des Netzeinspeisebetriebes:
  - Taste „Enter“ (D) drücken
- LED blinkt orange: „Standby“ deaktivieren = Wiederaufnahme des Netzeinspeisebetriebes:
  - Taste „Enter“ (D) drücken

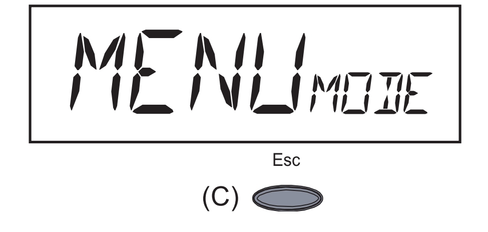


- **„Contrast“** ... Einstellung des Kontrastes am LCD-Display.

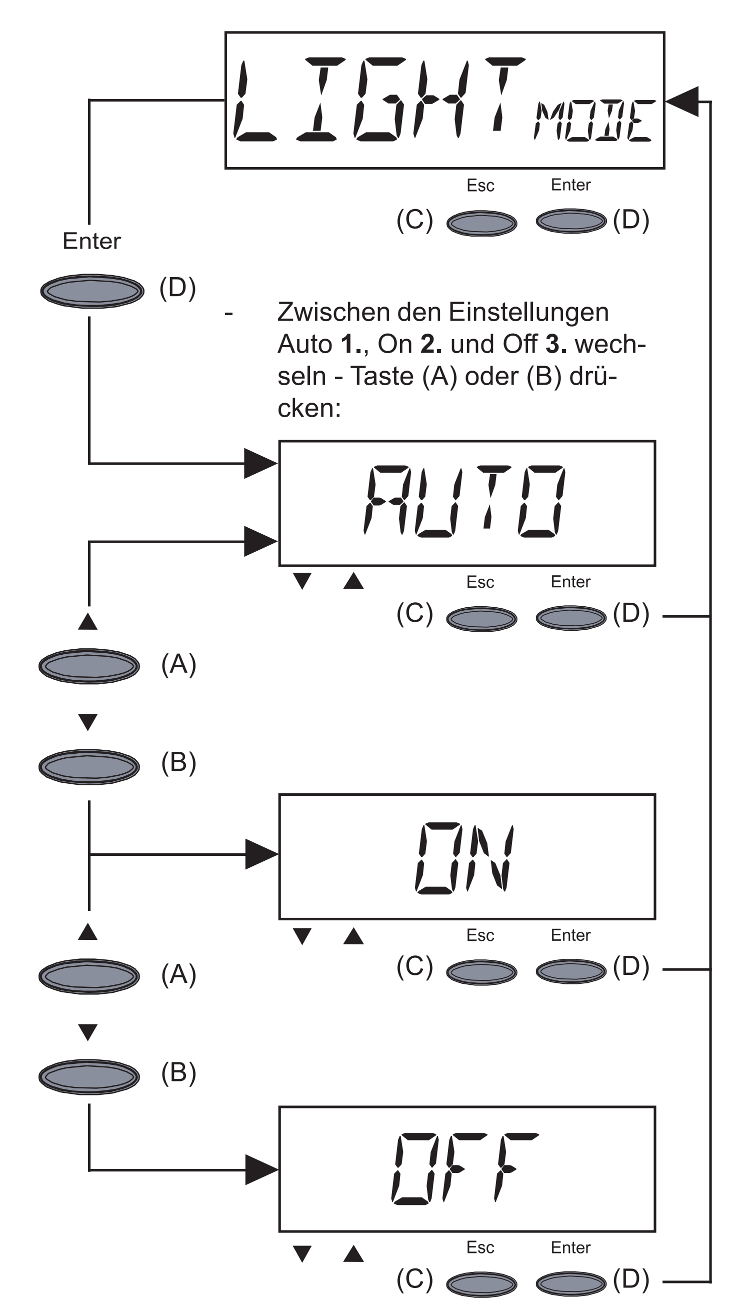
- In „Contrast“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

Da der Kontrast temperaturabhängig ist, kann bei wechselnden Umgebungsbedingungen eine Einstellung des Menüpunktes „Kontrast“ erforderlich sein.

Einstellungen geringstmöglicher Kontrast (0) bis größtmöglicher Kontrast (7):
- übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken



- **„Menu-Mode“** ... nicht anwählbar



- Zwischen den Einstellungen Auto **1.**, On **2.** und Off **3.** wechseln - Taste (A) oder (B) drücken:

- **„Light-Mode“** ... Voreinstellung der Display-Beleuchtung.

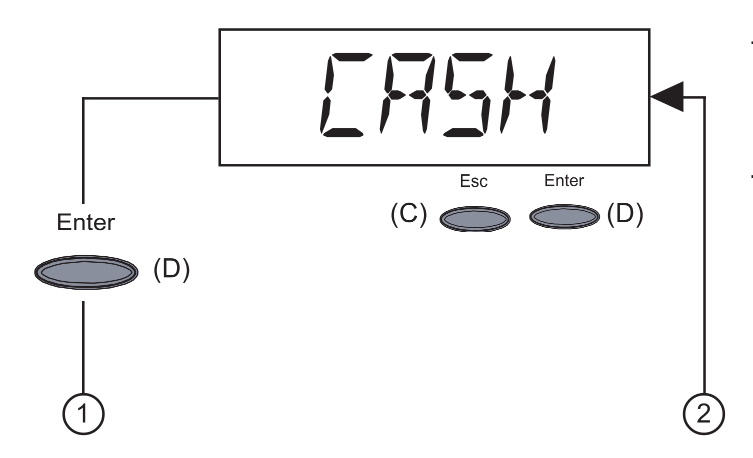
- In „Light-Mode“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

1. Nach dem letzten Drücken einer Taste, erlischt die Display-Beleuchtung in Folge einer Zeitverzögerung von 30 Sekunden
- übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken

2. Die Display-Beleuchtung ist während des Netzeinspeisebetriebes permanent eingeschaltet
- übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken

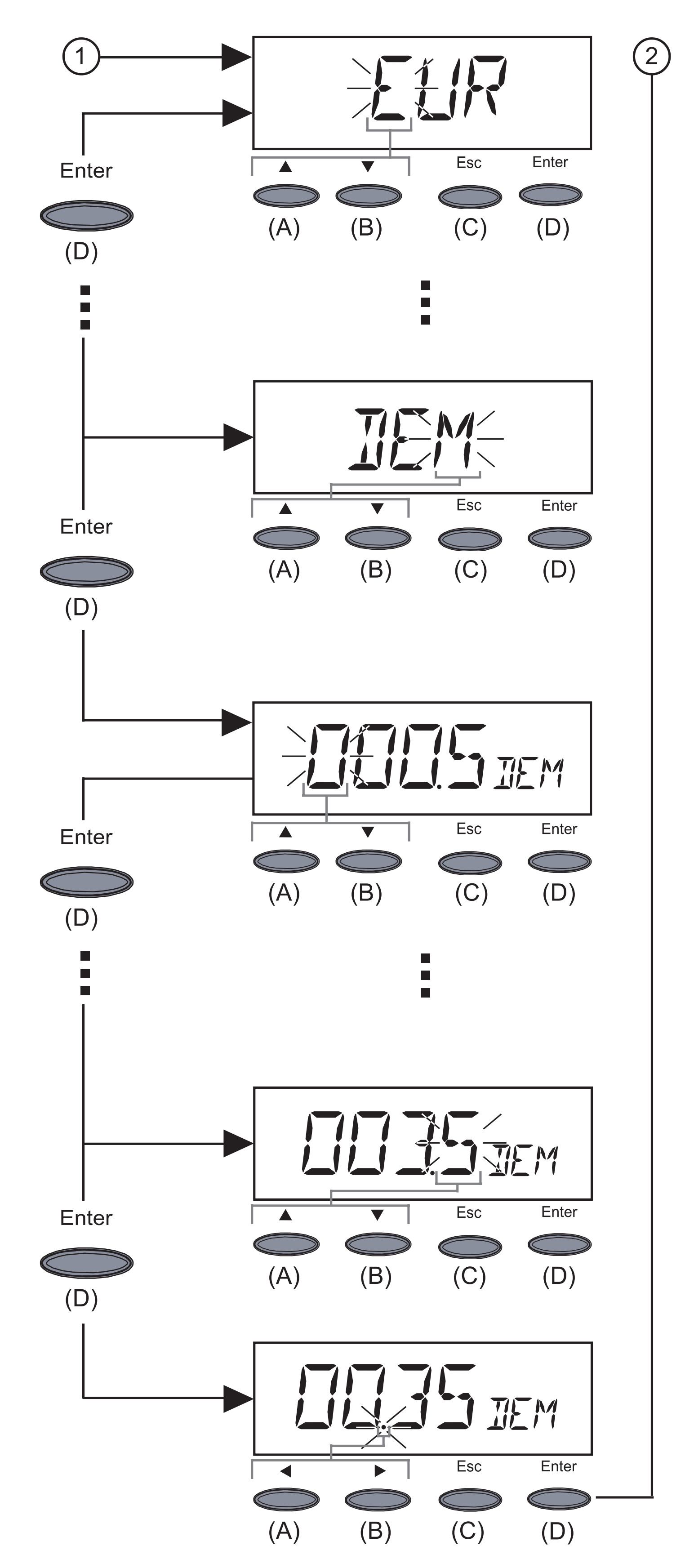
3. Die Display-Beleuchtung ist permanent abgeschaltet:
- übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken

Wichtig! Dieser Punkt betrifft nur die Display-Hintergrundbeleuchtung. Eine Deaktivierung des Displays selbst, ist aufgrund seiner geringen Energieaufnahme von weniger als einem mW (1/1000 W) nicht erforderlich.



- **„Cash“** ... Einstellung von Währung und Verrechnungssatz für die Vergütung der eingespeisten Energie

- In „Cash“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken



Wichtig! Einstellbar sind Werte zwischen 000,1 und 99,99.

1. Währung eingeben (Werkseinstellung: EUR)

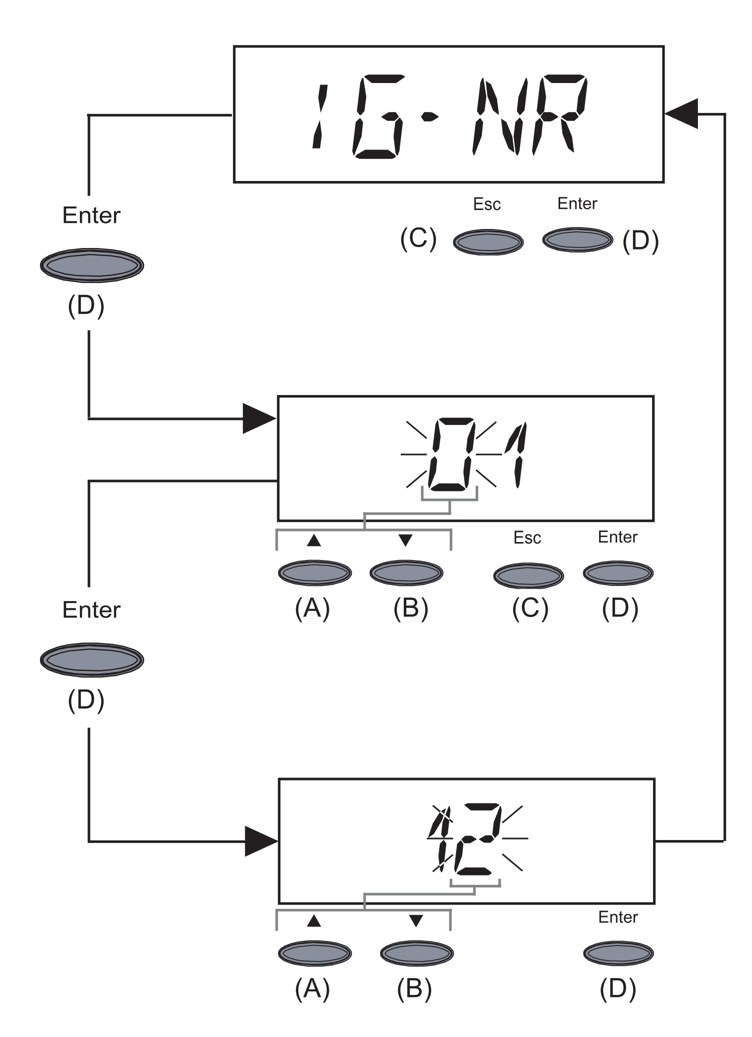
- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) einen Buchstaben für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter" (D)
- Nächste Stelle blinkt

- Vorgehensweise für die nächsten Stellen wie für die erste Stelle beschrieben
- die eingestellte Währung übernehmen: Taste „Enter (D)" drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc" (C) drücken

2. Verrechnungssatz in gewählter Währung pro kWh eingeben (Werkseinstellung: 0,48 EUR/kWh)

- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) eine Zahl für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter" (D)
- Nächste Stelle blinkt
- Vorgehensweise für die nächsten Stellen wie für die erste Stelle beschrieben

- Dezimalpunkt blinkt
- mittels Taste (A) oder (B) den Dezimalpunkt an die gewünschte Position verschieben
- den eingestellten Verrechnungssatz übernehmen: Taste „Enter (D)" drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc" (C) drücken



- **„IG-NR“** ... Einstellung der Nummer (=Adresse) des FRONIUS IG bei einer Anlage mit mehreren untereinander verknüpften Photovoltaik-Wechselrichter

- In „IG-NR“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

Adresse (01 ... 99) eingeben (Werkseinstellung: 01)

- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) eine Zahl für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter“ (D)
- Nächste Stelle blinkt

- Vorgehensweise für die zweite Stelle wie für die erste Stelle beschrieben

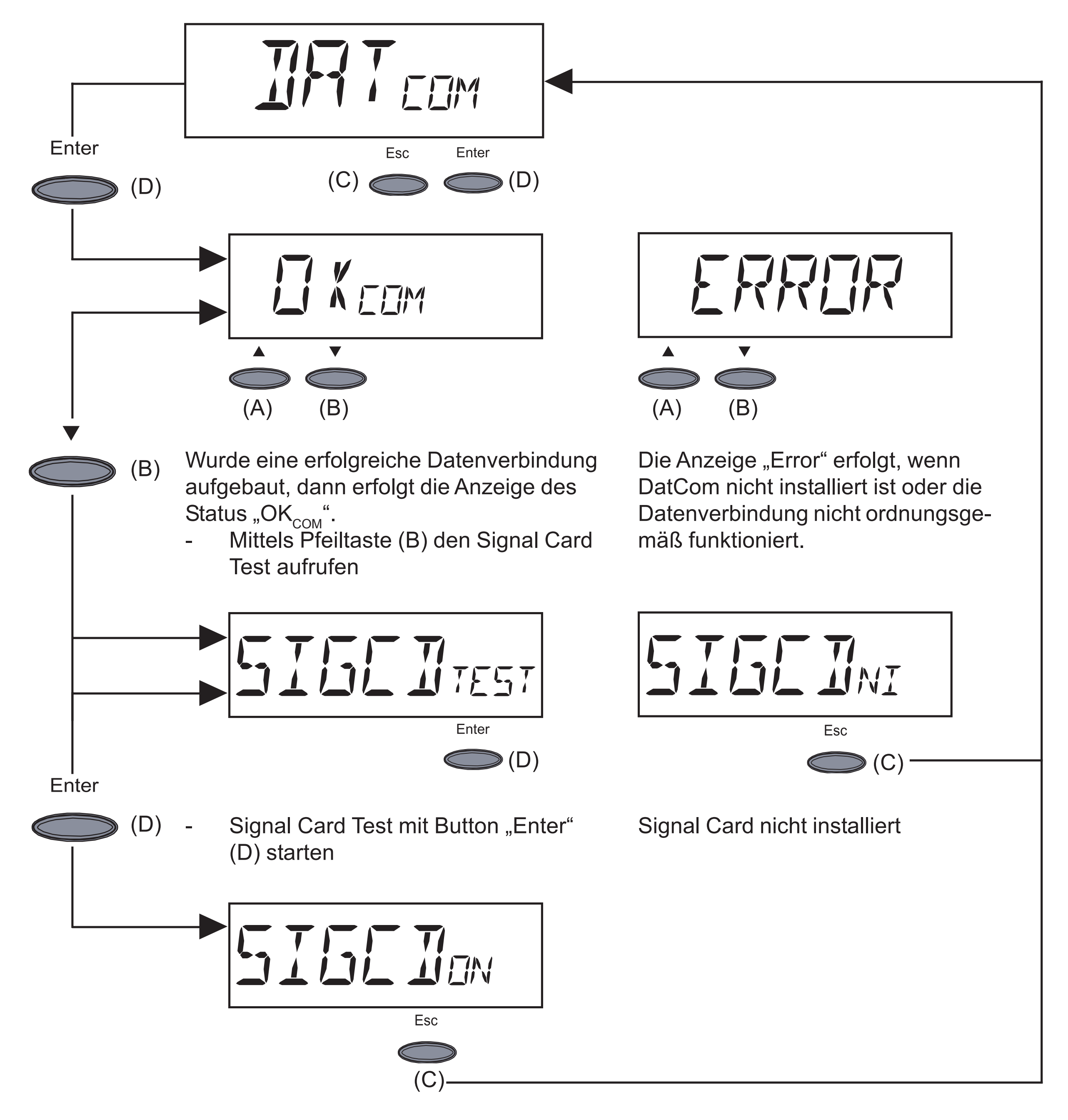
- die eingestellte IG-Nr. übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken



HINWEIS! Beim Einbinden mehrerer FRONIUS IG in eine Datenkommunikation mittels Datenlogger, jedem FRONIUS IG eine eigene Adresse zuordnen.

Das Versehen jedes FRONIUS IG mit einer eigenen Adresse ist wichtig, damit der Datenlogger zwischen den einzelnen Wechselrichtern unterscheiden kann. Befinden sich zwei FRONIUS IG mit derselben Adresse im System, ist eine Datenkommunikation mit Datenlogger nicht möglich. An den FRONIUS IG, an denen die Status-Meldung 504 erscheint, eine andere Adresse einstellen.

Wichtig! Bei Ausführungen ohne Display finden Sie die für die Adressen-Einstellung relevanten Informationen im Kapitel „Montage“, Abschnitt „Ausführung ohne Display: Adresse einstellen“.



Wurde eine erfolgreiche Datenverbindung aufgebaut, dann erfolgt die Anzeige des Status „OK_{COM}“.

- Mittels Pfeiltaste (B) den Signal Card Test aufrufen

Die Anzeige „Error“ erfolgt, wenn DatCom nicht installiert ist oder die Datenverbindung nicht ordnungsgemäß funktioniert.

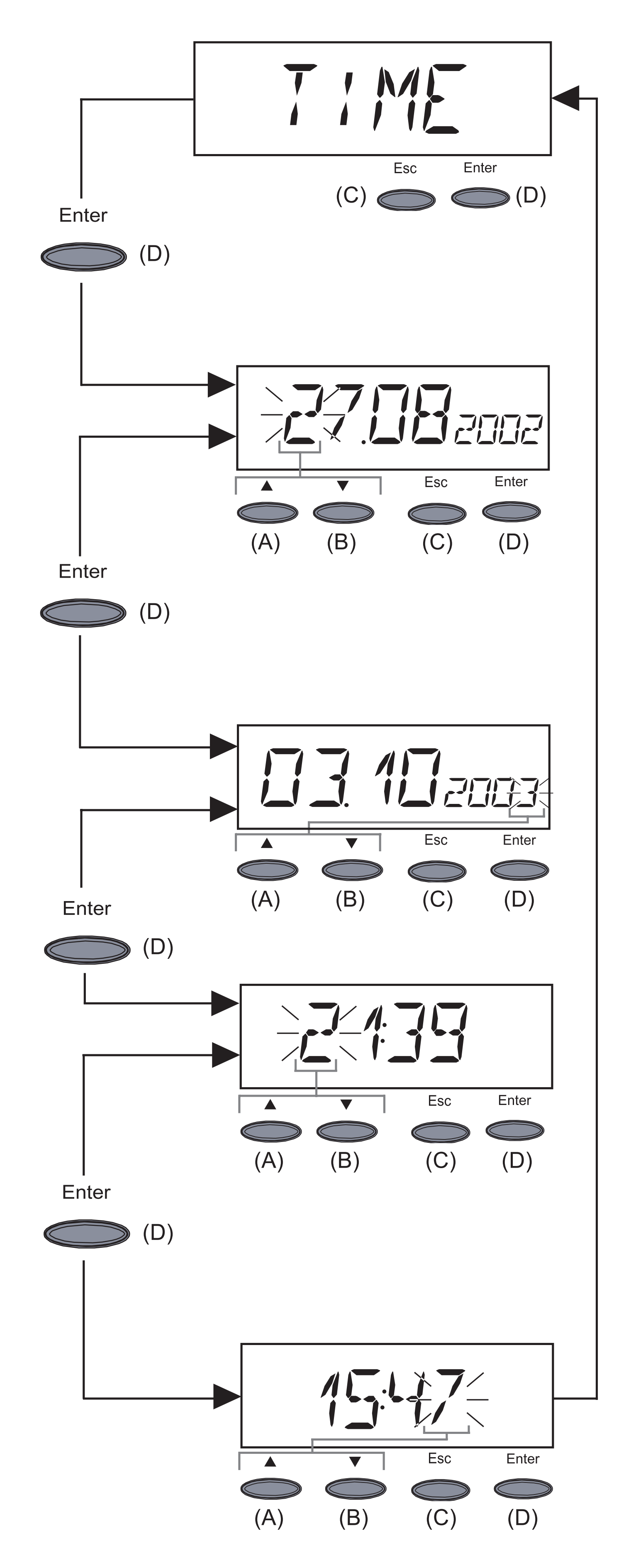
- Signal Card Test mit Button „Enter“ (D) starten

Signal Card nicht installiert

Signal Card aktiv

- Zur Bestätigung ertönt das Signal der Signal-Card.

Wichtig! Sollte das Signal nicht ertönen, die Signalleitungen prüfen.



Wichtig! Der Menüpunkt „Time" wird nur unterstützt, wenn die Option Datenlogger angeschlossen ist.

- **„Time"** ... Einstellung von Uhrzeit und Datum
- In „Time" einsteigen: Taste „Enter" (D) drücken

1. Datum einstellen (z.B.: 03.10.2003)

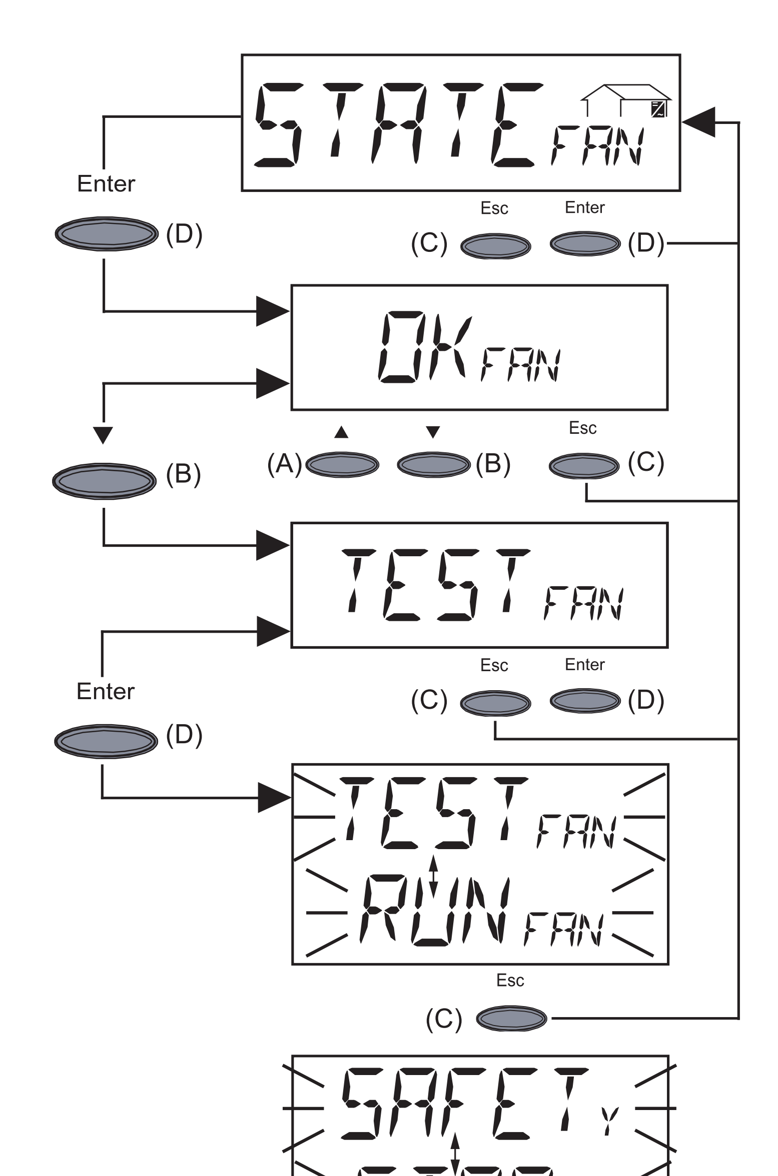
- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) eine Zahl für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter" (D)
- Nächste Stelle blinkt

- Vorgehensweise für die nächsten Stellen wie für die erste Stelle beschrieben
- das eingestellte Datum übernehmen: Taste „Enter (D)" drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc" (C) drücken

2. Uhrzeit einstellen (z.B.: 15:47)

- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) eine Zahl für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter" (D)
- Nächste Stelle blinkt

- Vorgehensweise für die nächsten Stellen wie für die erste Stelle beschrieben
- die eingestellte Uhrzeit übernehmen und Uhr starten: Taste „Enter (D)" drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc" (C) drücken



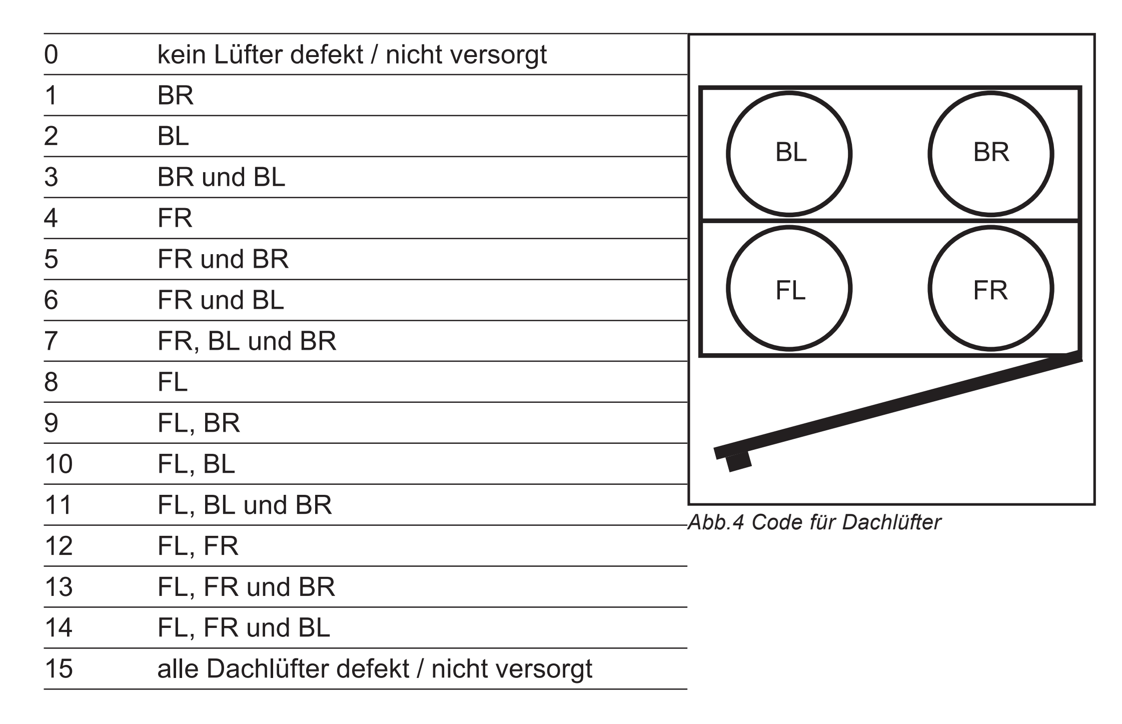
1. „State Fan“ ... Abfrage des Status für die Lüftersteuerung
   - In „State Fan“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

2. Lüftersteuerung betriebsbereit
   - Taste „Enter“ (D) drücken

3. Test der Lüftersteuerung starten
   - Taste „Enter“ (D) drücken

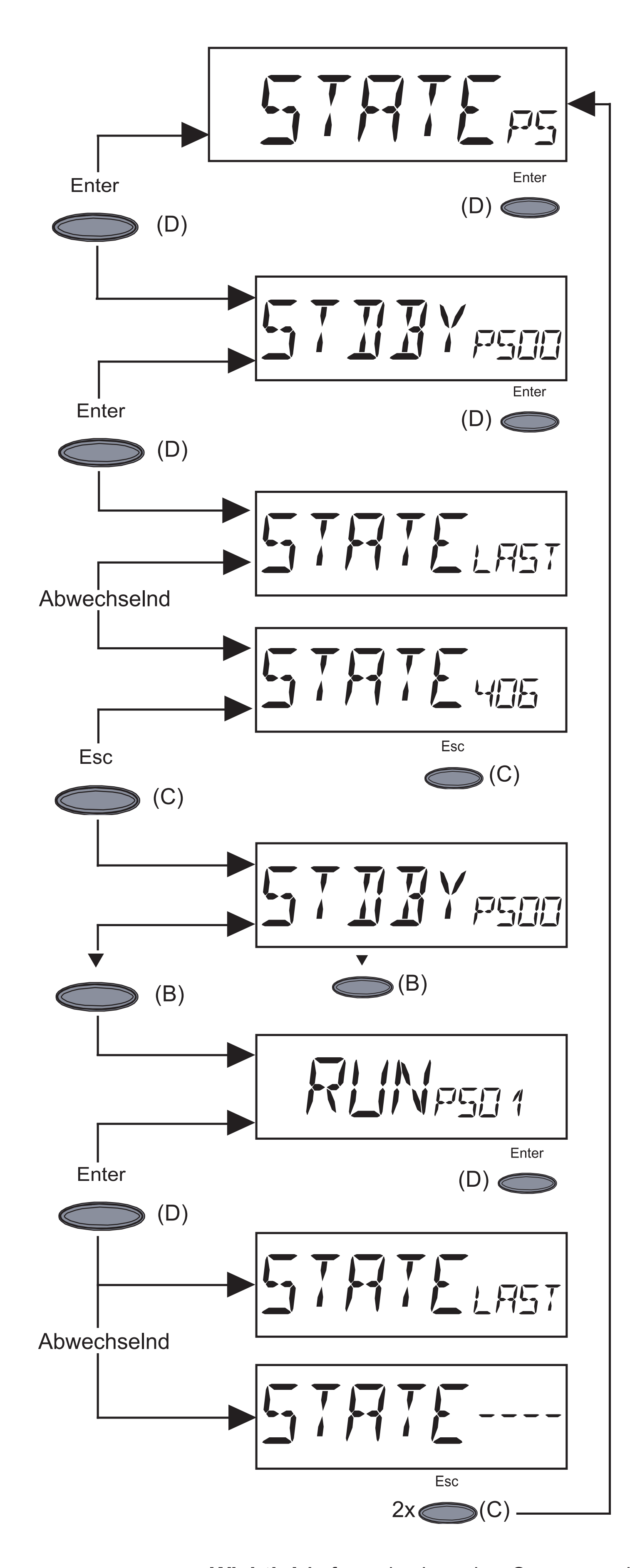
4a. Es erfolgt eine Überprüfung der Lüftersteuerung.
   - Die Dachlüfter laufen dabei für ca. 20 Sekunden.

4b. Besteht ein Defekt an der Lüftersteuerung oder an den Dachlüftern:
   - Die Anzeige „Safety / Stop“ erscheint anstelle von „Test / Run“
   - Aufgrund des Defektes ist derzeit kein Test der Lüftersteuerung möglich
   - Die Zahl „1-15“ gibt an, welche Dachlüfter defekt oder nicht versorgt sind



0	kein Lüfter defekt / nicht versorgt
1	BR
2	BL
3	BR und BL
4	FR
5	FR und BR
6	FR und BL
7	FR, BL und BR
8	FL
9	FL, BR
10	FL, BL
11	FL, BL und BR
12	FL, FR
13	FL, FR und BR
14	FL, FR und BL
15	alle Dachlüfter defekt / nicht versorgt

Abb.4 Code für Dachlüfter



- **„STATE_PS“** ... Status-Anzeige der Leistungsteile
- Taste „Enter“ (D) drücken

- Hier z.B. ist das erste Leistungsteil (PS00) auf „Standby“
- „Standby“ bedeutet keine Netzeinspeisung
- Taste „Enter“ (D) drücken

- Anzeige des zuletzt gespeicherten Servicecodes (z.B. „State 406“)

Wichtig! Es erscheint abwechselnd die Anzeige „State Last“ und der zuletzt gespeicherte Servicecode.

- Taste „Esc“ (C) drücken

- Es erscheint erneut die Anzeige für das erste Leistungsteil (PS00)
- Mittels Pfeiltaste (B) auf das gewünschte Leistungsteil PS00 bis PS14 wechseln

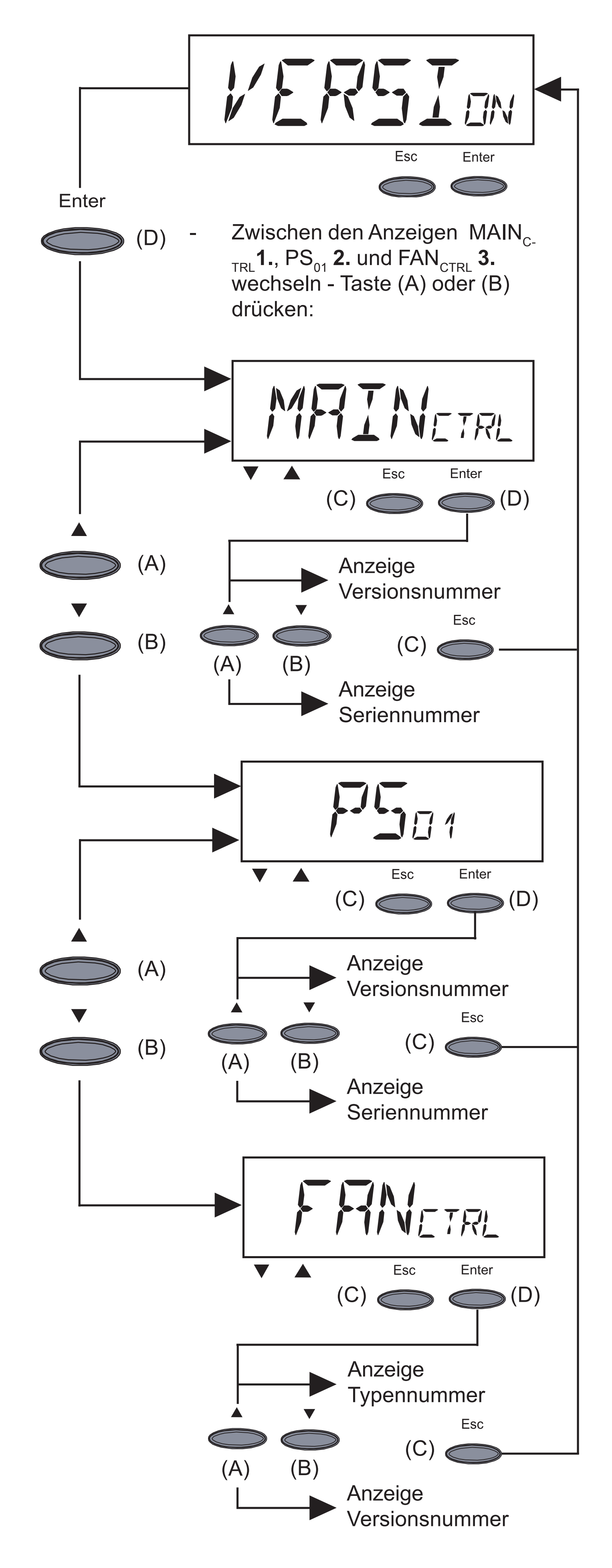
- Hier z.B. ist das zweite Leistungsteil (PS01) auf „Run“
- „Run“ bedeutet intakte Netzeinspeisung
- Taste „Enter“ (D) drücken

- Anzeige des zuletzt gespeicherten Servicecodes (z.B. „State----“)

Wichtig! Es erscheint abwechselnd die Anzeige „State Last“ und der zuletzt gespeicherte Servicecode.

- Ausstieg: Taste „Esc“ (C) zweimal drücken

Wichtig! Aufgrund schwacher Sonneneneinstrahlung treten jeden Morgen und Abend naturgemäß die Statusmeldungen 306 (Power Low) und 307 (DC-Low) auf. Diesen Statusmeldungen liegt kein Fehler zu Grunde.



- **„Version“** ... Anzeige von Versionsnummer und Seriennummer der IG-Control-Einheit und des Leistungsteiles.

- In „Version“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

1. Versionsnummer der IG-Control-Einheit anzeigen: Taste „Enter (D)“ drücken
   - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“

- In die Anzeige der Seriennummer für die IG-Control-Einheit wechseln: Taste „(A) oder (B)“ drücken
   - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“

2. Versionsnummer des Leistungsteiles anzeigen: Taste „Enter (D)“ drücken
   - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“

- In die Anzeige der Seriennummer für das Leistungsteil wechseln: Taste „(A) oder (B)“ drücken
   - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“

3. Typennummer der Lüftersteuerung anzeigen: Taste „Enter (D)“ drücken

- Ausstieg mit Taste „Esc (C)“
- In die Anzeige der Versionsnummer für die Lüftersteuerung wechseln: Taste „(A) oder (B)“ drücken
- Ausstieg mit Taste „Esc (C)“

Zusatzinformationen

Systemerweiterungen

Der FRONIUS IG ist für eine ganze Reihe von Systemerweiterungen vorbereitet, wie z.B.:

- Für die Kommunikation des FRONIUS IG mit externen Systemerweiterungen, oder mit anderen FRONIUS IG
- Datenlogger (zur Aufzeichnung und Verwaltung der Daten Ihrer Photovoltaik-Anlage mittels PC) inklusive Datenlogger und Modem-Anbindung
- Diverse Großdisplays (FRONIUS IG Public Display)
- Aktoren / Relais / Alarm (FRONIUS IG Signal Card)
- Sensoren (Thermofühler / Einstrahlung / Verbrauchs-Messung)

Die Systemerweiterungen werden als Steckkarten (ähnlich dem PC) angeboten.

Zur Erhöhung der Flexibilität sind alle Systemerweiterungen auch als Ausführung mit externem Gehäuse erhältlich.

Für eine uneingeschränkte, individuelle Anwendung der Systemerweiterungen wurde von FRONIUS das LocalNet entwickelt. Das LocalNet ist ein Datennetzwerk, welches die Verknüpfung mehrerer FRONIUS IG mit den Systemerweiterungen ermöglicht.

Das LocalNet ist ein Bussystem. Für die Kommunikation eines oder mehrerer FRONIUS IG mit sämtlichen Systemerweiterungen reicht ein einziges Kabel aus. Dadurch wird der Verkabelungsaufwand auf ein Minimum reduziert.

Näheres hierzu entnehmen Sie bitte dem Kapitel „LocalNet“ der Installations- und Serviceanleitung.

String Control 125/25

Die optional erhältliche String Control 125/25 fasst jeweils 5 Solarmodul-Stränge zu einem Messkanal zusammen. Die String Control 125/25 vergleicht den Strom jedes Messkanals mit dem Durschnittswert aller Messkanäle. Eine unzulässige Abweichung führt zu einer Fehlermeldung. Welche Abweichung noch als zulässig gilt, ist frei definierbar.

Auch für die String Control 125/25 unterstützt die Software „FRONIUS IG.access“ das Versenden der Fehlermeldung per E-Mail oder SMS. Dadurch lässt sich ein verunreinigtes oder defektes Solarmodul rasch ausfindig machen.

Darüber hinaus bündelt die String Control 125/25 alle Solarmodul-Stränge zu einem einzigen Plus- und Minuspol. Steckplätze für die Aufnahme von Sicherungen sind vorgesehen. Die Wahl der richtigen Sicherungen vorausgesetzt, ist jeder einzelne Strang gegen Überstrom abgesichert.

Installationsanleitung

Gehäuse öffnen

FRONIUS IG



WARNUNG! Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen. Der Anschlussbereich darf nur durch lizenzierte Elektro-Installateure geöffnet werden. Die Leistungsteile dürfen nur durch FRONIUS-geschultes Servicepersonal im spannungsfreien Zustand geöffnet werden.



VORSICHT! Unzureichende Schutzleiterverbindung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen. Die Schrauben an den Leistungsteilen stellen eine geeignete Schutzleiterverbindung für die Erdung des Gehäuses dar und dürfen keinesfalls durch andere Schrauben ohne zuverlässige Schutzleiterverbindung ersetzt werden.

Zylinderschloss austauschen

Die Tür des FRONIUS IG 500 verfügt serienmäßig über ein Zylinderschloss. Bei Bedarf ist der Einbau eines anderen Schließzylinders möglich.

Montage

Krantransport



WARNUNG! Herabfallende Geräte können Lebensgefahr bedeuten. Für den Krantransport des FRONIUS IG nur alle vier dafür vorgesehenen Aufnahmepunkte verwenden.

Standortwahl

Den FRONIUS IG gibt es in den Schutzart-Ausführungsformen IP 20 und IP 43. Die Variante Schutzart IP 20 ist ausschließlich für die Montage in geschlossenen Räumen bestimmt, eignet sich jedoch auch für den Betrieb in Containern. Darüber hinaus erlaubt die Version Schutzart IP 43 auch einen Einsatz in der Landwirtschaft und im geschützten Außenbereich. Dabei den FRONIUS IG
- keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen
- vor direktem Regeneinfluss schützen

Nützen Sie die Vorteile beider Schutzart-Versionen bestmöglich, indem sie zusätzlich folgende Kriterien beachten:
- Netzimpedanz nicht durch zu geringen AC-Leitungsquerschnitt zwischen dem FRONIUS IG und der Hausverteilung unnötig erhöhen.
- Die Umgebungstemperatur darf -20 °C nicht unter- und +50 °C nicht überschreiten.
- Die Luftstromrichtung innerhalb des Wechselrichters verläuft von vorne nach hinten (Kaltluftzufuhr vorne, Warmluftabfuhr hinten).
- Da es beim FRONIUS IG in bestimmten Betriebszuständen zu Geräuschentwicklung kommen kann, ist von einer Installation im unmittelbaren Wohnbereich abzuraten.
- FRONIUS IG soll nicht in Räumen mit starker Staubentwicklung installiert werden.
- FRONIUS IG darf nicht in Räumen mit starker Staubentwicklung von leitfähigen Partikeln (z.B. Eisenspäne) installiert werden.
- Bei der Montage des FRONIUS IG darauf achten, dass sich das Display leicht unterhalb Ihrer Augenhöhe befindet. Dadurch ist die optimale Lesbarkeit des Displays sichergestellt

Standortwahl (Fortsetzung)

- Den FRONIUS IG nicht im Bereich von Räumen aufstellen, in denen
  - Strahlwasser in Verwendung ist
  - das Gerät unmittelbar einem Wasserstrahl ausgesetzt ist
- Den FRONIUS IG nicht einsetzen, in Umgebung
  - abnormer Staubmengen
  - ätzender Dämpfe, Säuren oder Salze
  - erhöhter Unfallgefahr durch Nutztiere (Pferde, Rinder, Schafe, Schweine, ...)

Keine Aufstellorte für den FRONIUS IG sind:
- Ställe und angrenzende Nebenräume
- Lager- und Vorratsräume für Heu, Stroh, Häcksel, Kraftfutter, Düngemittel
- Lager- und Verarbeitungsräume für Obst, Gemüse und Weinbauprodukte
- Räume für die Aufbereitung von Körnern, Grünfutter und Futtermitteln
- Gewächshäuser

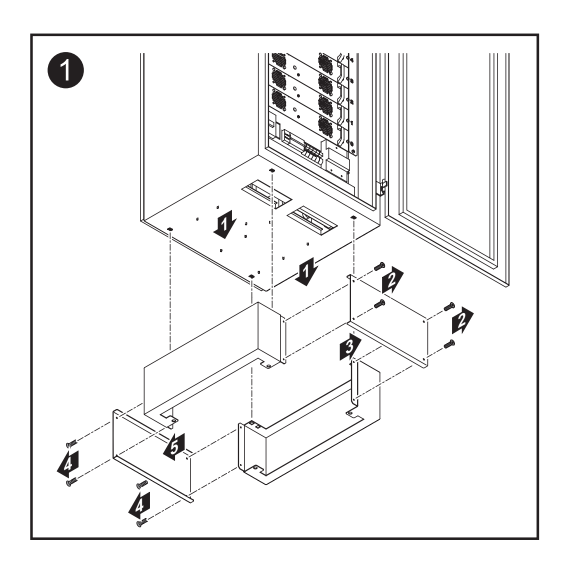
Sockel montieren

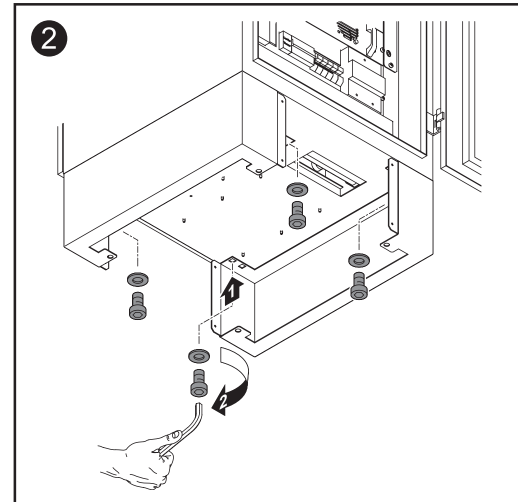


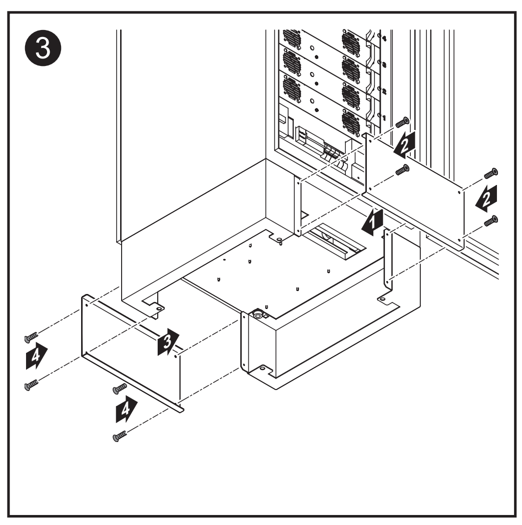
WARNUNG! Umstürzende oder herabfallende Geräte können Lebensgefahr bedeuten. Den FRONIUS IG auf ebenem und festem Untergrund standsicher montieren.

Wichtig! Die Montage des optionalen Sockels ist erforderlich, wenn die Aufstellfläche des FRONIUS IG keine Kabelzuführung von unten zulässt. Für die Variante Schutzart IP 43 ist die Sockelmontage notwendig.

Zur einfacheren Durchführung von Servicearbeiten empfehlen wir, den FRONIUS IG 50 cm von der Wand entfernt zu montieren.







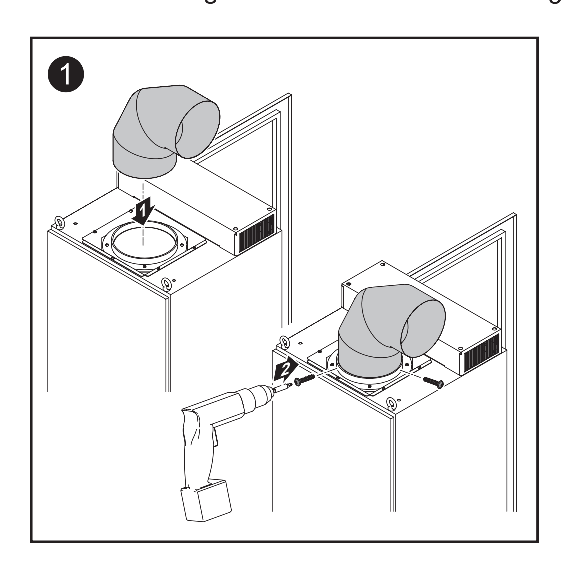
Variante Schutzart IP 20: Abluftrohr montieren



VORSICHT! Unzureichende Belüftung des FRONIUS IG kann zu beeinträchtigter Einspeiseleistung führen. Die Lüftungsöffnungen vollständig freihalten. Am Aufstellort des FRONIUS IG sollte die Frischluft-Zufuhr mindestens 750 m³ pro Stunde betragen.

*) An allen anderen Luftaustritts-Orten genügt eine Abluftführung mit geradem, abgeschrägtem Rohr.

**) Der Einsatz einer Rückschlag-Klappe ist unbedingt erforderlich, um das Eindringen unterkühlter Außenluft zu vermeiden. Das Gefälle des Rohres sollte mindestens 2° in Richtung Gebäude-Außenseite betragen.



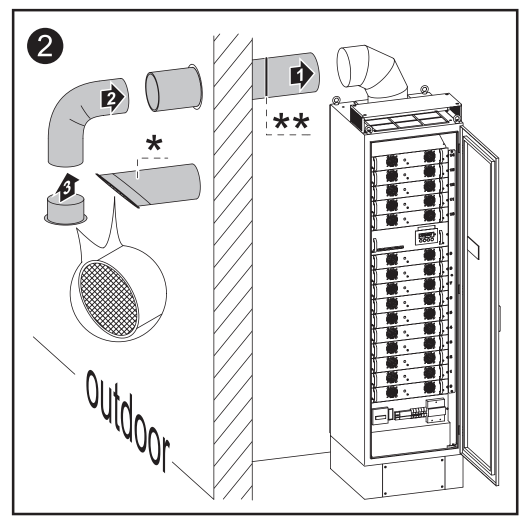


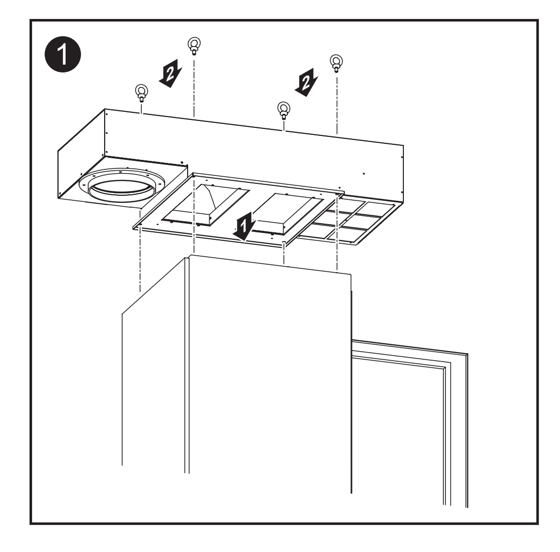
Bild 2 zeigt hauptsächlich eine Abluftführung mit nach unten gekrümmten Rohr. Diese Variante empfehlen wir an folgenden Orten für den Luftaustritt:
- Westseite des Gebäudes
- Wetter exponierte Stellen
- Sonstige Spritzwasser gefährdete Bereiche

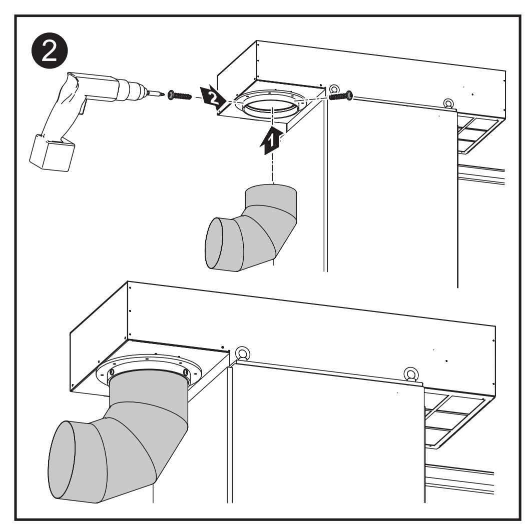
Wichtig! Die maximale Rohrlänge darf 5 m nicht überschreiten. Der Durchmesser des mitgelieferten Rohrbogens beträgt 224 mm in Wickelfalz-Ausführung.

Variante Schutzart IP 43: Haube und Abluftrohr montieren

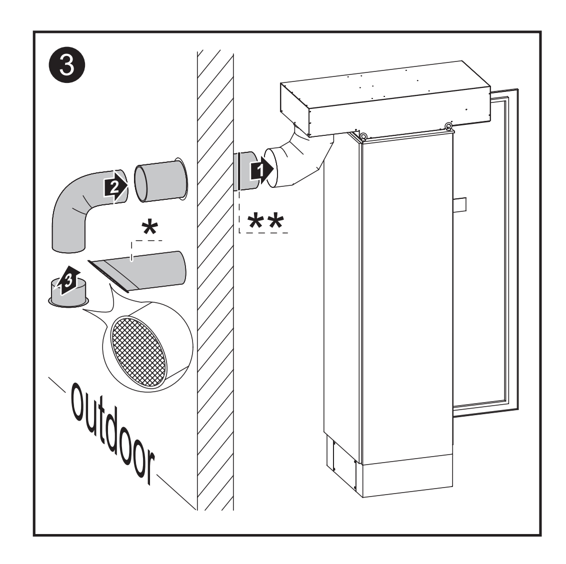


VORSICHT! Unzureichende Belüftung des FRONIUS IG kann zu beeinträchtigter Einspeiseleistung führen. Die Lüftungsöffnungen vollständig freihalten. Am Aufstellort des FRONIUS IG sollte die Frischluft-Zufuhr mindestens 750 m³ pro Stunde betragen.





Variante Schutzart IP 43: Haube und Abluftrohr montieren
(Fortsetzung)



*) An allen anderen Luftaustritts-Orten genügt eine Abluftführung mit geradem, abgeschrägtem Rohr.

**) Der Einsatz einer Rückschlag-Klappe ist unbedingt erforderlich, um das Eindringen unterkühlter Außenluft zu vermeiden. Das Gefälle des Rohres sollte mindestens 2° in Richtung Gebäude-Außenseite betragen.

Bild 2 und Bild 3 zeigt hauptsächlich eine Abluftführung mit gekrümmtem Rohr. Diese Variante empfehlen wir an folgenden Orten für den Luftaustritt:
- Westseite des Gebäudes
- Wetter exponierte Stellen
- Sonstige Spritzwasser gefährdete Bereiche

Wichtig! Die maximale Rohrlänge darf 5 m nicht überschreiten. Der Durchmesser des mitgelieferten Rohrbogens beträgt 224 mm in Wickelfalzausführung.

Zwangsbelüftung

Sowohl das Gehäuse als auch die Leistungsteile sind mit temperaturgesteuerten, drehzahlgeregelten Lüftern ausgestattet. Hierdurch ergibt sich eine Reihe von Vorteilen:
- Verkleinerung der Kühlkörper - dadurch kompaktes Gehäuse
- Kühlere Bauteile - höherer Wirkungsgrad und längere Lebensdauer
- Geringstmöglicher Energieverbrauch und Geräuschentwicklung, weil drehzahlgeregelt und kugelgelagert
- Sollte eine Wärmeabfuhr trotz Höchstdrehzahl der Lüfter nicht möglich sein (z.B. Schaltschränke ohne entsprechende Wärmeabfuhr), erfolgt ein sogenanntes Leistungs-Derating, zum Selbstschutz des FRONIUS IG.
  - Das Leistungs-Derating drosselt die Leistung des FRONIUS IG kurzzeitig soweit, dass die Temperatur den zulässigen Wert nicht überschreitet.
  - Ihr FRONIUS IG bleibt so lange wie möglich ohne Unterbrechungen einsatzbereit.
  - Auch bei sehr häufiger Vollauslastung des FRONIUS IG ist eine Lebensdauer der Lüfter von ca. 20 Jahren zu erwarten.

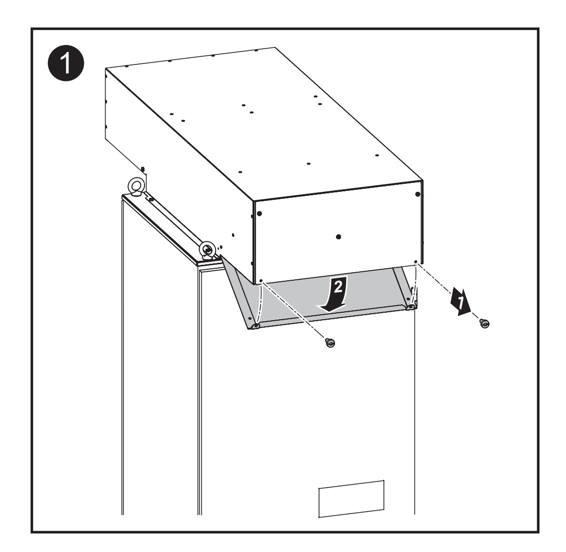
Luftfilter reinigen

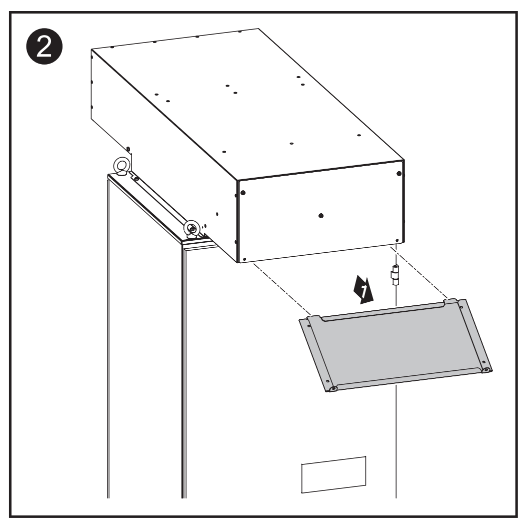
Allgemeine Informationen

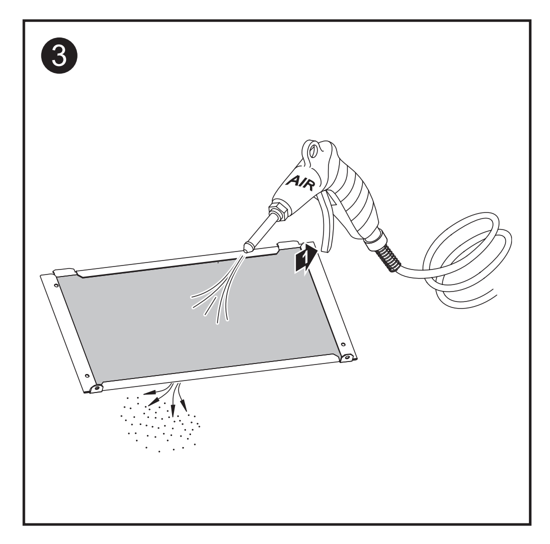
Die Häufigkeit einer notwendigen Luftfilter-Reinigung richtet sich nach der Luftqualität am Aufstellort.

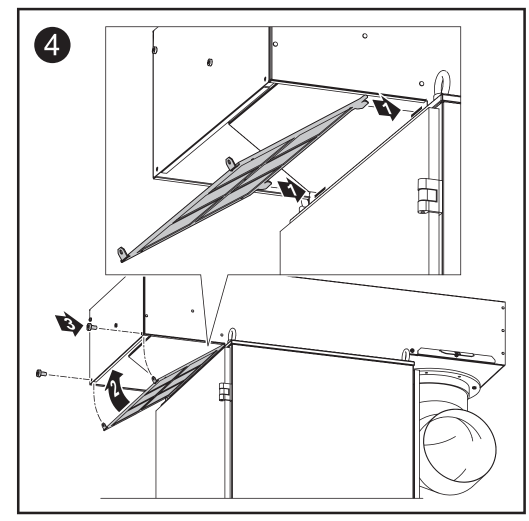
Wichtig! Soll die Kühlluft außerhalb des Aufstellungsorts angesaugt werden, empfehlen wir die Option Zuluft. Diese eignet sich für die Schutzart IP 20 und IP 43 gleichermaßen.

Luftfilter reinigen









Anschluss an die Solarmodule und das Netz

Solarmodule

Für die geeignete Auswahl der Solarmodule und eine möglichst wirtschaftliche Nutzung des FRONIUS IG, folgende Punkte beachten:

- Die Leerlaufspannung nimmt bei konstanter Sonneneinstrahlung und sinkender Temperatur zu. Es ist zu beachten, dass eine Leerlaufspannung von 530 V nicht überschritten wird.

  Wird eine Leerlaufspannung der Solarmodule von 530 V überschritten, kommt es zu einer Zerstörung des FRONIUS IG, und sämtliche Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Exaktere Werte für die Dimensionierung der Solarmodule, am gewählten Standort, liefern hierfür geeignete Berechnungsprogramme, wie beispielsweise der FRONIUS-Konfigurator (erhältlich unter www.fronius.com).

Netzüberwachung



VORSICHT! Fehlerhaft durchgeführte Netzinstallation kann zu schwerwiegenden Sachschäden führen. Einen festen Netzanschluss sicherstellen.

Der Anschluss Ihres FRONIUS IG am Stromnetz erfolgt an:
- 3 Phasen (L1, L2, L3)
- Null-Leiter (N)
- Erde (PE)

Sorgen Sie für die korrekte Phasenfolge, da sonst das Über-Unterspannungsrelais keine Freigabe erteilt.



WARNUNG! Um eine optimale Funktion der Netzüberwachung sicherzustellen, ist ein möglichst geringer Widerstand der Zuleitungen zum Anschlusspunkt sicherzustellen.

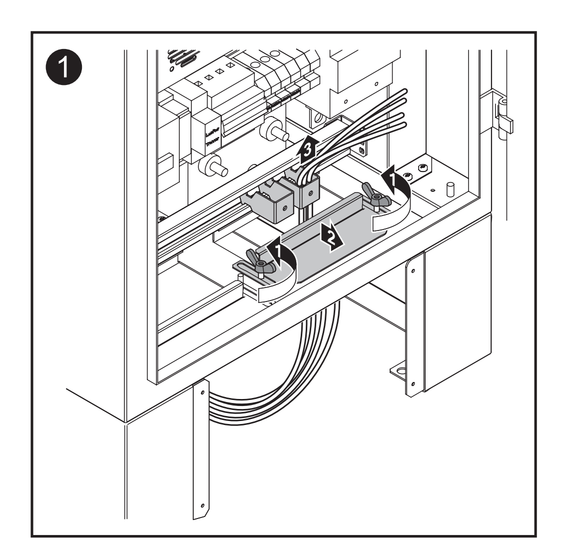


WARNUNG! Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen. Der Anschlussbereich darf nur durch lizenzierte Elektro-Installateure in spannungsfreiem Zustand geöffnet werden.

Anlagen mit mehreren Wechselrichtern

Für größere Photovoltaik-Anlagen können mehrere FRONIUS IG problemlos parallel geschaltet werden.

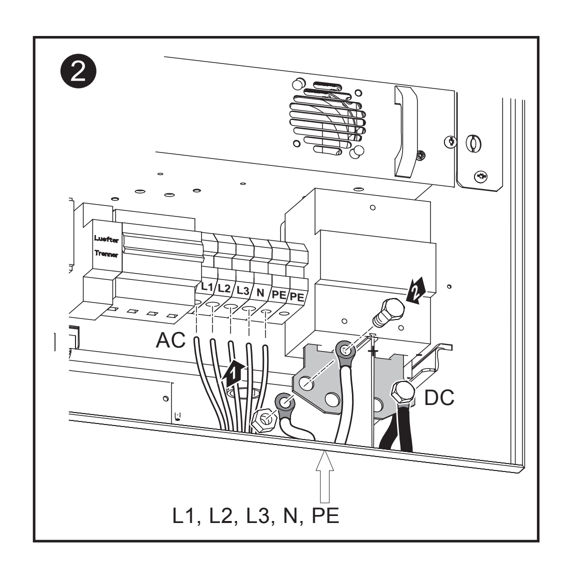
Zugentlastung



Zugentlastung öffnen, eventuell entfernen und folgende Kabel durchführen:

- AC-Kabel
- DC-Kabel
- Leitungen für LocalNet / DatCom, falls vorhanden (zusätzlich mit Kabelbindern sichern)
- Leitungen für externe Rackversorgung, falls vorhanden

AC-Leitungen und ein Paar DC-Leitungen



- Querschnitt AC-Kabel: 35 mm²

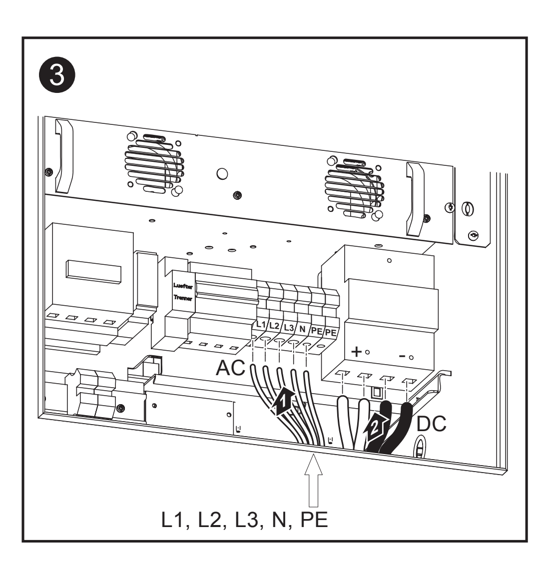
Die DC-seitigen Kupferbügel bieten Platz für die Montage von bis zu 8 DC-Kabeln. Die Montageschrauben werden mit dem FRONIUS IG mitgeliefert.



HINWEIS! Beim Festziehen der Schrauben folgende Drehmomente einhalten:

- AC-Klemmen: 6 Nm
- Befestigung der DC-Kabel an den Kupferbügeln: 30 Nm (Schrauben M12)

AC-Leitungen und zwei Paare DC-Leitungen



- Querschnitt AC-Kabel: 35 mm²
- Querschnitt DC-Kabel: 70 mm²

Werden zwei Paare DC-Kabel am FRONIUS IG angeschlossen, erfolgt der Anschluss direkt, ohne Kupferbügel.



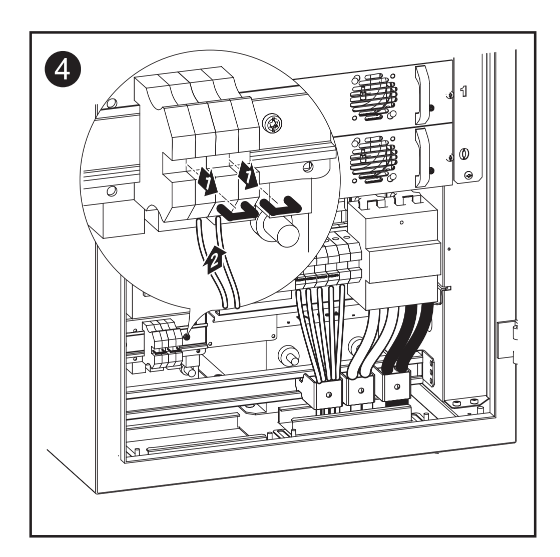
HINWEIS! Beim Festziehen der Schrauben folgende Drehmomente einhalten:

- AC-Klemmen: 6 Nm
- DC-Klemmen: 7 Nm

- Nach dem Anschluss der Kabel, die Abdeckung wieder aufsetzen

Wichtig! Für das Über-Unterspannungsrelais bei Bedarf eine Plombierabdeckung anfordern und von Ihrem Energieversorgungs-Unternehmen montieren lassen.

Externe Rackversorgung



Ein zusätzliches Anschlussterminal bietet die Möglichkeit der externen Versorgung folgender Komponenten:
- Dachlüfter
- Optionsrack
- Datenkommunikation mit den Leistungsteilen und Systemerweiterungen

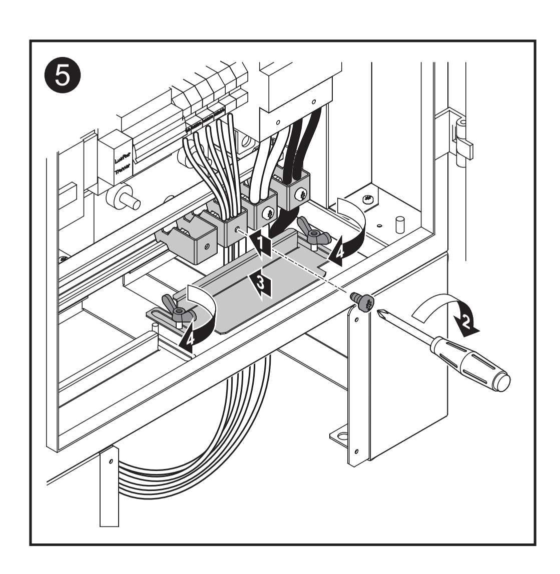
Dazu die beiden Bügel am Anschlussterminal entfernen.

Kabel-Querschnitt für externe Rackversorgung:
- 1 mm² bis 10 mm²



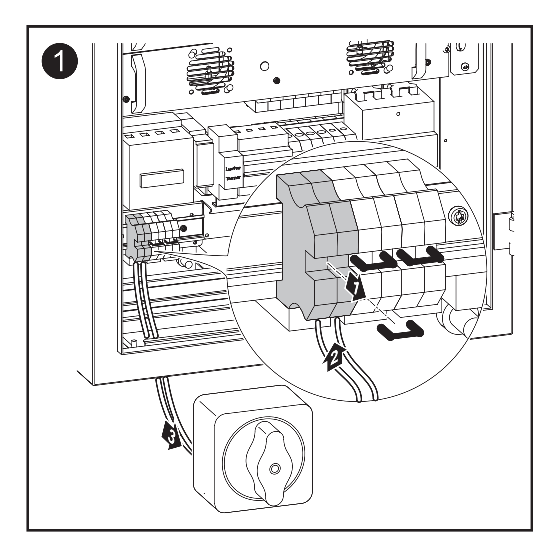
HINWEIS! Beim Festziehen der Schrauben folgende Drehmomente einhalten:
- AC-Klemmen: 1,5 Nm

Zugentlastung fixieren



Folgende Kabel mit der Zugentlastung fixieren:
- AC-Kabel
- DC-Kabel
- Leitungen für LocalNet / DatCom, falls vorhanden (zusätzlich mit Kabelbindern sichern)
- Leitungen für externe Rackversorgung, falls vorhanden
- Abdeckung der Zugentlastung vollständig schließen, um das Eindringen von Insekten und Kleintieren zu vermeiden
- Flügelmuttern festziehen

Externe Schützansteuerung (falls seitens des Energieversorgungs-Unternehmens gewünscht)



Zur externen Ansteuerung des Netzschützes besteht die Möglichkeit, einen Schalter (230 V, 1 A) an den eingezeichneten Klemmen anzuschließen. Diese Klemmen erlauben es, den FRONIUS IG netzfrei zu schalten.



Wichtig! Die genauen Daten entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Gesamtschaltplan.

Kabel-Querschnitt für externen Schalter:
- 1 mm² bis 10 mm²



HINWEIS! Beim Festziehen der Schrauben folgende Drehmomente einhalten:
- AC-Klemmen: 1,5 Nm

Konfiguration des Wechselrichters

Werksseitige Konfiguration

Ihr FRONIUS IG wurde bereits werksseitig betriebsfertig vorkonfiguriert.

Nach dem Anschluss des FRONIUS IG an die Solarmodule (DC) und an das öffentlichen Netz (AC), brauchen Sie nur mehr die Trenneinrichtungen schließen.

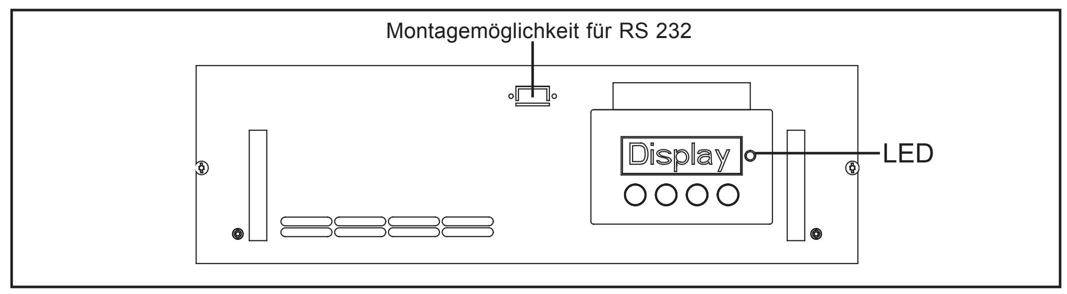


Abb.5 Optionsrack mit Display und LED

- Geben die Solarmodule ausreichend Leistung ab, leuchtet die LED orange auf, und am Display beginnt die Darstellung der Startup-Prozedur
- Das orange Aufleuchten der LED signalisiert, dass der automatische Start des FRONIUS IG in Kürze erfolgen wird
- Nach dem automatischen Start des FRONIUS IG leuchtet die LED grün
- Solange der Netzeinspeise-Betrieb stattfindet, leuchtet die LED grün und bestätigt die störungsfreie Funktion des FRONIUS IG

Sollte der Ablauf bei der Erstinbetriebnahme Ihres FRONIUS IG nicht mit der oben angeführten Beschreibung übereinstimmen und der FRONIUS IG den Netzeinspeise-Betrieb nicht aufnehmen, lesen Sie bitte im Kapitel „Fehlerdiagnose und -behebung“ nach.

Individuelle Konfiguration

Individuelle Konfigurationsmöglichkeiten entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Bedienkonzept“, Abschnitt „Das Setup-Menü“ in der Bedienungsanleitung.
Einstellungen für den Anschluss mehrerer Wechselrichter am LocalNet (z.B. Numerierung der angeschlossenen Bus-Teilnehmer / Systemerweiterungen) entnehmen Sie bitte dem Kapitel „LocalNet“.

LocalNet

Systemerweiterungen / Steckkartenprinzip

Der FRONIUS IG ist für eine ganze Reihe von Systemerweiterungen vorbereitet, wie z.B.:

- Datenlogger (zur Aufzeichnung und Verwaltung der Daten Ihrer Photovoltaik-Anlage mittels PC) inklusive Datenlogger und Modem-Anbindung
- Diverse Großdisplays (FRONIUS IG Public Display)
- Aktoren / Relais / Alarm (FRONIUS IG Signal Card)
- Sensoren (Thermofühler / Einstrahlung / Verbrauchs-Messung)
- String Control 125/25 (Strangüberwachung)



HINWEIS! Für die Datenauswertung benötigen Sie mindestens die Version 5.0 von FRONIUS IG.access.

Die Systemerweiterungen werden als Steckkarten (ähnlich dem PC) angeboten. Zur Erhöhung der Flexibilität sind einige Systemerweiterungen auch als Ausführung mit externem Gehäuse erhältlich. Der FRONIUS IG ist für die Unterbringung von vier Steckkarten innerhalb des Gehäuses vorbereitet.

Für eine uneingeschränkte, individuelle Anwendung der Systemerweiterungen wurde von FRONIUS das LocalNet entwickelt. Das LocalNet ist ein Datennetzwerk, welches die Verknüpfung eines oder mehrerer FRONIUS IG mit den Systemerweiterungen ermöglicht.

Datenlogger

Das Kernstück des LocalNet ist der Datenlogger. Er koordiniert den Datenverkehr und sorgt dafür, dass auch große Datenmengen schnell und sicher verteilt werden.

COM Card

Um den FRONIUS IG in das LocalNet einzubinden, wird folgende Systemerweiterung an einem Steckplatz im FRONIUS IG benötigt:

Die serienmäßig integrierte COM Card ermöglicht die Datenanbindung des FRONIUS IG an das LocalNet und die damit verbundenen Systemerweiterungen.



HINWEIS! Sollen mittels Datenlogger die Daten nur eines Photovoltaik-Wechselrichters erfasst werden, ist ebenfalls eine COM Card erforderlich. In diesem Fall dient die COM Card ebenfalls als Koppler zwischen dem internen Netzwerk des FRONIUS IG und der LocalNet Schnittstelle des Datenloggers.

Steckkarten einsetzen

Für das Einsetzen der Systemerweiterungen als Steckkarten wie folgt vorgehen:

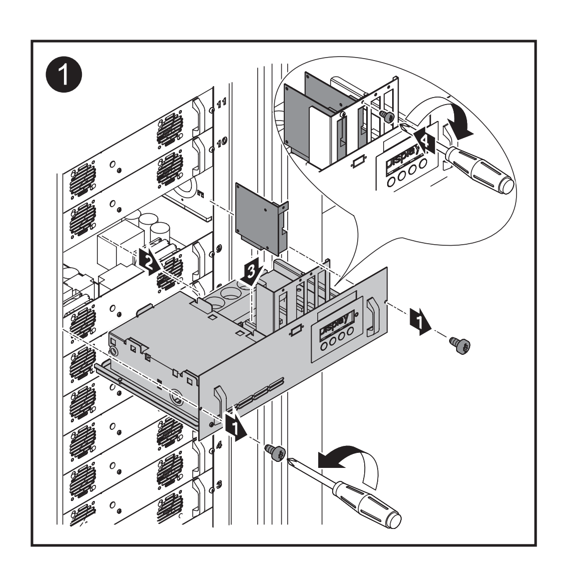


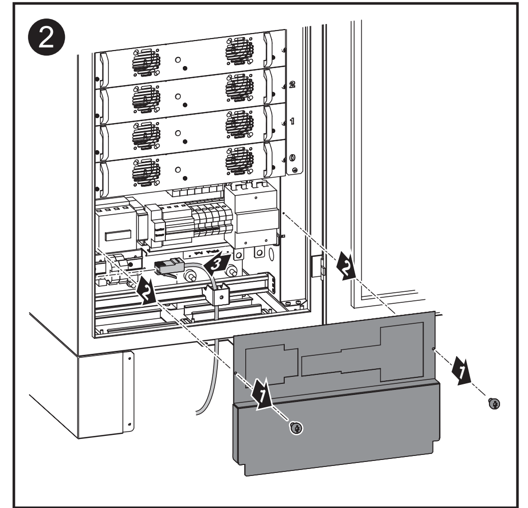
WARNUNG! Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen. Der Anschlussbereich und Optionsbereich darf nur durch lizenzierte Elektro-Installateure im spannungsfreien Zustand geöffnet werden.



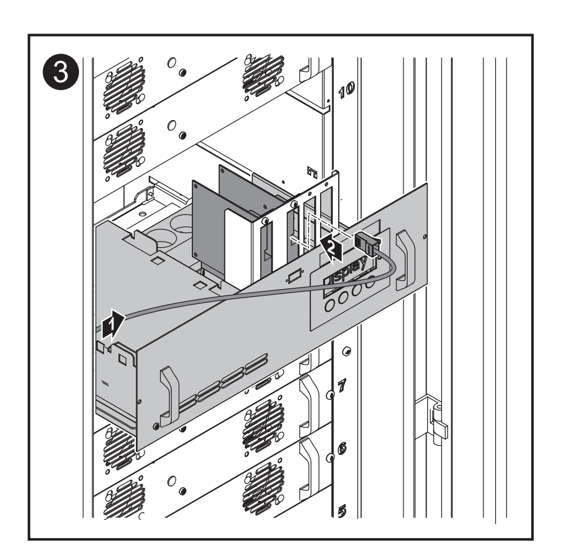
HINWEIS! Beim Umgang mit Steckkarten beachten Sie bitte die allgemeinen ESD-Bestimmungen.

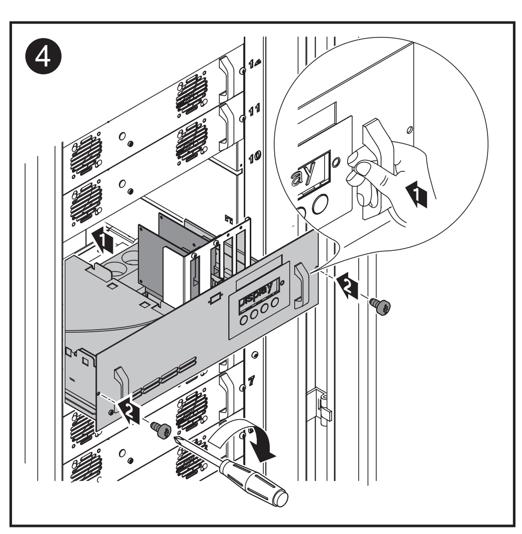
Steckkarten einsetzen
(Fortsetzung)





Wichtig! Das Kabel für die Steckkarte bis zum Optionsrack hochführen. Für das Einfädeln der Kabel befindet sich im Kabelkanal ein Durchzug.





Konfiguration

Das LocalNet erkennt unterschiedliche Systemerweiterungen (Datenlogger, Sensorkarte, ...) automatisch.

Um zwischen mehreren identischen Systemerweiterungen zu unterscheiden, ist an den Systemerweiterungen eine individuelle Nummer einzustellen.

Um jeden FRONIUS IG eindeutig im LocalNet zu definieren, muss dem entsprechenden FRONIUS IG ebenfalls eine individuelle Nummer zugewiesen werden.

Die Vorgehensweise entnehmen Sie dem Kapitel „Das Setup-Menü“ der Bedienungsanleitung.

Beispiel

Beispiel: Aufzeichnung und Archivierung der Wechselrichter- und Sensordaten mittels Datalogger Card und Sensor Box.

Die Steckkarten kommunizieren innerhalb des FRONIUS IG über dessen internes Netzwerk. Die externe Kommunikation (LocalNet) erfolgt über die COM Cards. Jede COM Card besitzt zwei RS-485 Schnittstellen als Ein- und Ausgang. Die Verbindung erfolgt mittels RJ45-Steckern.

Der erste FRONIUS IG mit COM Card kann von dem letzten FRONIUS IG mit COM Card bis zu 1000 m entfernt sein.

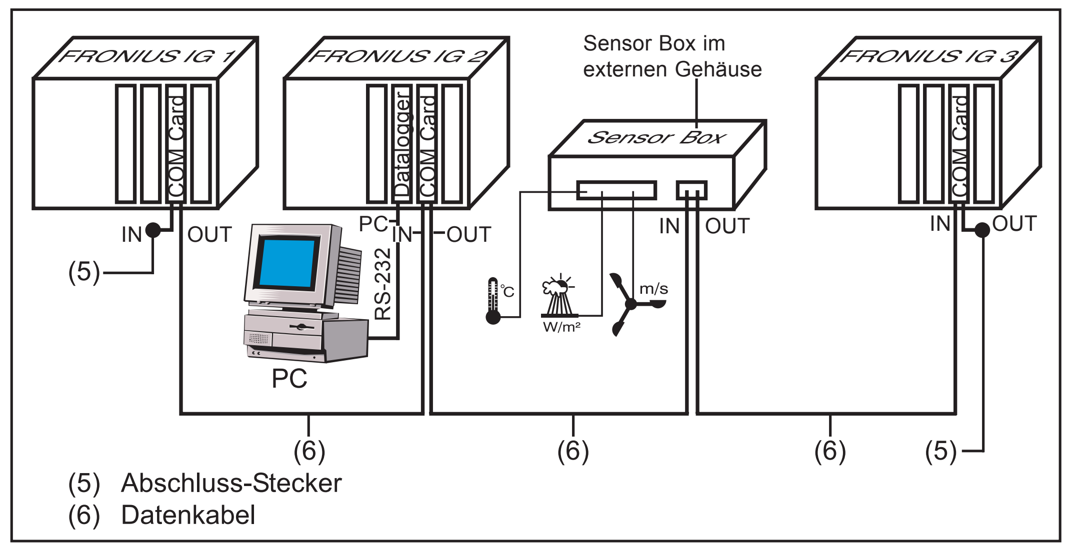


Abb.6 Beispiel für Datenkommunikation über das LocalNet

- Ausrüstung eines FRONIUS IG mit Datalogger Card (Abbildung: FRONIUS IG 2)
- Ausrüstung aller FRONIUS IG mit jeweils einer COM Card

Der Datenlogger besitzt zwei RS-232 Schnittstellen für die Verbindung mit PC und Modem.



HINWEIS! Grundsätzlich ist die Anordnung der Steckkarten egal. Folgendes ist jedoch zu beachten:
- Ein FRONIUS IG darf nur eine COM Card enthalten
- Ein Netzwerk darf nur einen Datenlogger enthalten

Nähere Informationen zu den einzelnen Systemerweiterungen befinden sich in den entsprechenden Bedienungsanleitungen oder im Internet unter www.fronius.com.

Sicherungen austauschen

Sicherungen austauschen



WARNUNG! Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen. Der Anschlussbereich darf nur durch lizenzierte Elektro-Installateure im spannungsfreien Zustand geöffnet werden.

Kriterien für die Auswahl der Sicherungen:

1. I_N = 20 A
2. U_N = 600 V DC und AC
3. Sicherungsdimensionen: 10,3 x 35 - 38 mm

Erklärung:

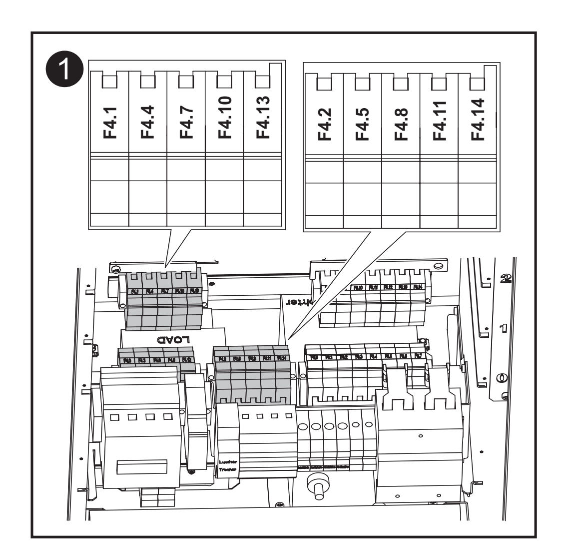
I_N: Nenn-Stromwert der Sicherung
U_N: Nenn-Spannungswert der Sicherung

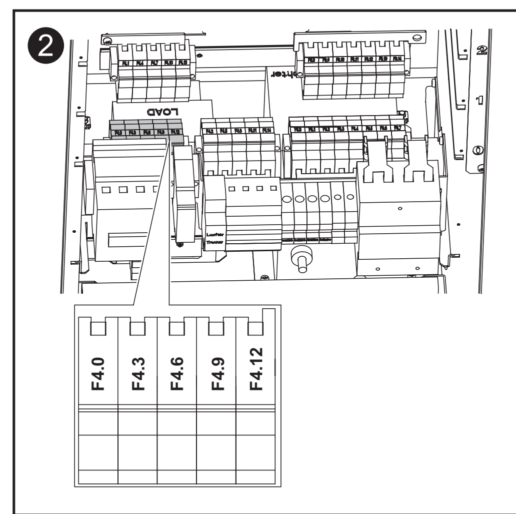
1. An den beiden untersten Leistungsteilen jeweils zwei Schrauben lösen
2. Die beiden Leistungsteile entnehmen

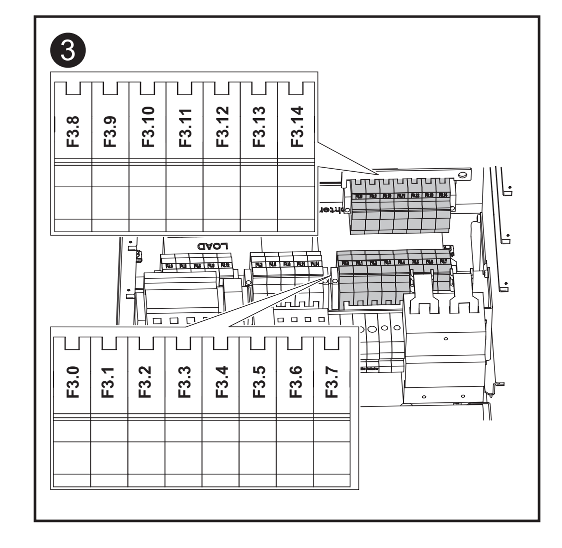


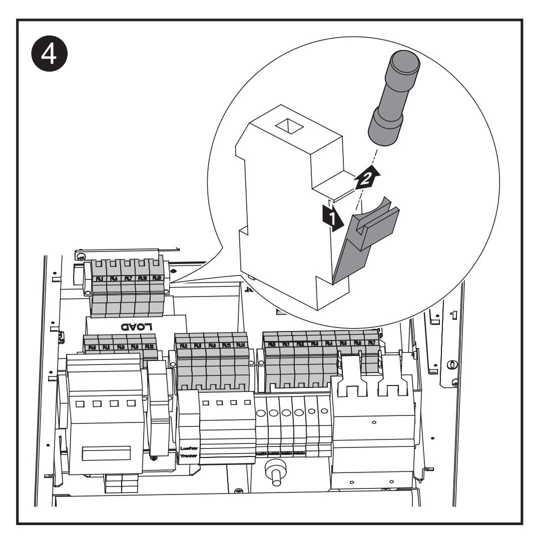
HINWEIS! Defekte Sicherungen nur gegen Sicherungen austauschen, die den Kriterien für die Auswahl der Sicherungen entsprechen.

Wichtig! Für jedes Leistungsteil existiert jeweils eine AC-Sicherung (F4.x) und eine DC-Sicherung (F3.x). Die Zuordnung der Sicherungen zu den entsprechenden Leistungsteilen, entnehmen Sie dem Gesamtschaltplan.









Angezeigte Service-Codes

Service-Anzeige

Der FRONIUS IG verfügt über eine System-Selbstdiagnose, die eine große Anzahl an möglichen Fehlern selbständig erkennt und am Display anzeigt. Hierdurch können Defekte am FRONIUS IG, an der Photovoltaik-Anlage sowie Installations- bzw. Bedienungsfehler rasch ausfindig gemacht werden.

Falls die System-Selbstdiagnose einen konkreten Fehler ausfindig machen konnte, wird der zugehörige Service-Code am Display angezeigt.



Hinweis! Kurzzeitig angezeigte Service-Codes können sich aus dem Regelverhalten des FRONIUS IG ergeben. Arbeitet der FRONIUS IG anschließend störungsfrei weiter, liegt kein Fehler vor.

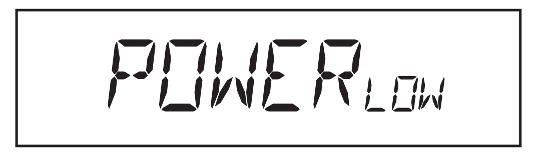
Allgemeine Service-Codes

Ist die Leerlaufspannung der Solarmodule noch zu gering, erscheint am Display die Meldung „DC_{LOW}“.



Erhöht sich die Leerlaufspannung der Solarmodule auf über 170 V, beginnt der FRONIUS IG mit der Netzsynchronisation (Anzeige „$SYNC_{AC}$“).

Ist die Leistung an den Solarmodulen noch zu gering, erscheint am Display die Meldung „$POWER_{LOW}$“.



Nach einer kurzen Wartezeit beginnt FRONIUS IG erneut mit der Netzsynchronisation (Anzeige: „$SYNC_{AC}$“).

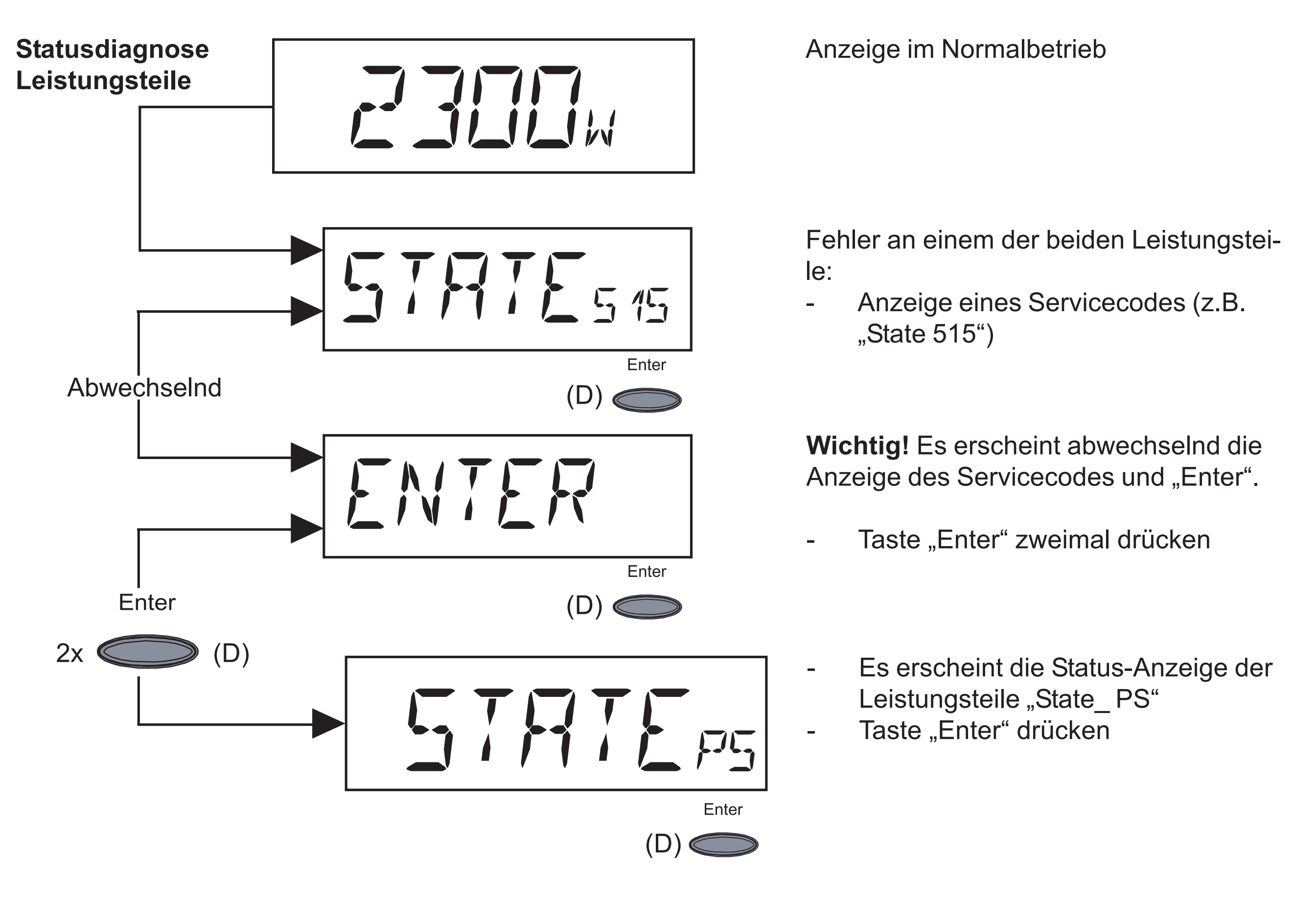
Vollständiger Ausfall

Bleibt das Display auch längere Zeit nach Sonnenaufgang dunkel, überprüfen Sie die Leerlaufspannung der Solarmodule.

Beträgt die Leerlaufspannung der Module (an den Anschlüssen des FRONIUS IG) weniger als 170 V, ist ein Fehler an der übrigen Photovoltaik-Anlage zu vermuten.

Beträgt die Leerlaufspannung der Solarmodule (an den Anschlüssen beim FRONIUS IG) mehr als 170 V, liegt möglicherweise ein grundlegender Defekt des FRONIUS IG vor. In dem Fall grundsätzlich einen FRONIUS-geschulten Service-Techniker verständigen.

Statusdiagnose Leistungsteile



Anzeige im Normalbetrieb

Fehler an einem der beiden Leistungsteile:
- Anzeige eines Servicecodes (z.B. „State 515“)

Wichtig! Es erscheint abwechselnd die Anzeige des Servicecodes und „Enter“.

- Taste „Enter“ zweimal drücken

- Es erscheint die Status-Anzeige der Leistungsteile „State_ PS“
- Taste „Enter“ drücken

Wichtig! Die weitere Vorgehensweise entnehmen Sie dem Kapitel „Das Setup Menü“, „STATE_PS“.

Klasse 1

STATE 1XX

Service-Codes der Service-Klasse 1 treten meist nur vorübergehend auf und werden vom öffentlichen Stromnetz verursacht.

FRONIUS IG reagiert zunächst mit einer Netztrennung. Anschließend wird das Netz während des vorgeschriebenen Überwachungszeitraumes geprüft. Wird nach dieser Periode kein Fehler mehr festgestellt, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeise-Betrieb wieder auf.

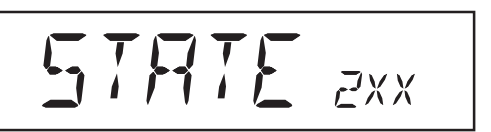
Eine Liste der Service-Codes, der zugehörigen Bezeichnung, Beschreibung und Abhilfemaßnahmen befindet sich in der nachfolgend dargestellten Tabelle.

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
101	Netzspannung in allen Phasen außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzspannung nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzspannung prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
111	Netzspannung in Phase 1 außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzspannung nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzspannung prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
121	Netzspannung in Phase 2 außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzspannung nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzspannung prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
131	Netzspannung in Phase 3 außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzspannung nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzspannung prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
104	Netzfrequenz in allen Phasen außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzfrequenz nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzfrequenz prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
114	Netzfrequenz in Phase 1 außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzfrequenz nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzfrequenz prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
124	Netzfrequenz in Phase 2 außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzfrequenz nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzfrequenz prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung

Klasse 1
(Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
134	Netzfrequenz in Phase 3 außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzfrequenz nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzfrequenz prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
107	AC-Netz nicht vorhanden	Sobald die Netzbedingungen nach ausführlicher Prüfung wieder im zulässigen Bereich sind, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzanschlüsse bzw. Sicherungen prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
108	Islanding erkannt	Sobald die Netzbedingungen nach ausführlicher Prüfung wieder im zulässigen Bereich sind, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
109	Allgemeiner Netzfehler	Es erfolgt keine Netzeinspeisung	Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung

Klasse 2



Service-Codes der Service-Klasse 2 können nur in Verbindung mit der Option Über-Unterspannungsrelais auftreten.

Service-Codes der Klasse 2 betreffen ebenfalls die Parameter des Netzes. Einige Überprüfungsverfahren überschneiden sich daher mit denen der Service-Klasse 1. Die Reaktion des FRONIUS IG erfolgt genauso wie bei den Service-Codes der Service-Klasse 1.

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
210	Netzschütz geöffnet	Es erfolgt keine Netzeinspeisung Über-Unterspannungsrelais hat ausgelöst	Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung

Klasse 3

STATE 3XX

Die Service-Klasse 3 umfasst Service-Codes, die während des Einspeisebetriebes auftreten können, jedoch grundsätzlich nicht zu einer dauerhaften Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes führen. Nach der automatischen Netztrennung und der vorgeschriebenen Netzüberwachung, versucht FRONIUS IG wieder den Einspeisebetrieb aufzunehmen.

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
301	Überstrom (AC)	Kurzzeitige Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes aufgrund von Überstrom FRONIUS IG beginnt erneut mit der Hochstartphase	Fehler wird automatisch behoben
			Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
302	Überstrom (DC)	Kurzzeitige Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes aufgrund von Überstrom FRONIUS IG beginnt erneut mit der Hochstartphase	Fehler wird automatisch behoben
			Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
303 *	Übertemperatur AC-seitig	Kurzzeitige Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes aufgrund von Übertemperatur	FRONIUS IG beginnt nach einer Abkühlphase von 2 Minuten erneut mit der Hochstartphase
		Kühlluftschlitze verlegt	Kühlluftschlitze freilegen
			Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
304 *	Übertemperatur DC-seitig	Kurzzeitige Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes aufgrund von Übertemperatur	FRONIUS IG beginnt nach einer Abkühlphase von 2 Minuten erneut mit der Hochstartphase
		Kühlluftschlitze verlegt	Kühlluftschlitze freilegen
			Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung

* Service-Code 303 und 304 werden unter Umständen kurzzeitig angezeigt. Ein kurzzeitiges Anzeigen der Service-Codes 303 und 304 deutet auf keinen Fehler hin.

Klasse 4

STATE 4XX

Service-Codes der Service-Klasse 4 erfordern teilweise den Eingriff eines FRONIUS-geschulten Servicetechnikers.

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
401	Kommunikation mit Leistungsteil nicht möglich	Wenn möglich, nimmt das Leistungsteil den Netzeinspeisebetrieb nach erneutem automatischen Zuschalteversuch auf	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
402	Kommunikation mit EEPROM nicht möglich	Wenn möglich nimmt das Leistungsteil den Netzeinspeisebetrieb nach erneutem automatischen Zuschalteversuch auf	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
403	EEPROM fehlerhaft	Wenn möglich nimmt das Leistungsteil den Netzeinspeisebetrieb nach erneutem automatischen Zuschalteversuch auf	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
406	Temperatursensor AC defekt	Leistungsteil trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
407	Temperatursensor DC defekt	Leistungsteil trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
408	Gleichstromeinspeisung	Leistungsteil trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
409	+15 V Versorgung der Steuerelektronik nicht vorhanden	Leistungsteil schaltet sich nicht an das Netz	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
410	Servicestecker wurde nicht an ursprüngliche Position gesteckt	2-poliger Stecker am falschen Steckplatz eingesteckt	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen

Klasse 4
(Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
412	Der Fixierspannungsbetrieb ist statt des MPP-Spannungsbetriebes angewählt und Fixierspannung ist auf zu geringen Wert eingestellt	Fixierspannung geringer als aktuelle MPP-Spannung	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
413	Regelungsprobleme	Aufgrund stark geänderter Netzbedingungen trennt sich das Leistungsteil kurzzeitig vom Netz	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
414	EEPROM fehlerhaft	Speicherbauteil gelöscht	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
416	Kommunikation mit IG-Ctrl nicht möglich	Orange LED leuchtet, anschließend versucht das Leistungsteil einen Neustart	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
417	Zwei Leistungsteile haben dieselbe Print-Nummer	Leistungsteil blockiert, Anzeige kritischer Fehler mittels roter LED	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
419	Zwei oder mehrere Leistungsteile mit identischer Software-Seriennummer erkannt	Leistungsteil blockiert, Anzeige kritischer Fehler mittels roter LED	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
421	Printnummer ist falsch eingestellt	Leistungsteil blockiert, Anzeige kritischer Fehler mittels roter LED	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
425	Kommunikation mit dem Leistungsteil ist nicht möglich	Orange LED leuchtet, anschließend versucht das Leistungsteil einen Neustart	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
434	Erdungsfehler erkannt	Erdstrom an den Solarmodulen	DC-seitige Verkabelung und Sicherung am FRONIUS IG prüfen
439	Trafo nicht angeschlossen	FRONIUS IG schaltet sich nicht ans Netz	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
440	Brücken-Kurzschluss	FRONIUS IG schaltet sich nicht ans Netz	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen

Klasse 4
(Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
441	Ausfall eines Leistungsteil-Lüfters	Neustart des Leistungsteils nach Abkühlphase	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
442	Kein Phasenmaster gefunden	Aufgrund eines Netzfehlers ist keine symmetrische Netzeinspeisung möglich	DC-Trennung vornehmen
		Der FRONIUS IG blockiert	Falls Service-Code öfters angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
		Es erfolgt die Anzeige eines kritischen Fehlers mittels roter LED	

Klasse 5



Service-Codes der Service-Klasse 5 behindern den Einspeisebetrieb nicht generell. Sie werden angezeigt, bis der angezeigte Service-Code per Tastendruck quittiert wird (im Hintergrund arbeitet der FRONIUS IG jedoch normal).

- Beliebige Taste drücken
- Fehlermeldung wird nicht mehr angezeigt

Code	Bezeichnung	Beschreibung	Behebung
501	Lüfter defekt	Trotz geringer Leistungsabgabe zu hohe Temperatur im Gerät	Setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
	Lüftungsschlitze blokkiert		Lüftungsschlitze freilegen
502	Zu geringer Isolationswert	Bei automatischer Isolationsmessung durch den FRONIUS IG wurde ein Isolationsfehler gegen Erde gemessen	Isolation Ihrer Photovoltaik-Anlage überprüfen
			Service-Code erscheint erneut: Setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
504	Kommunikation im LocalNet ist nicht möglich	FRONIUS IG Adresse ist doppelt vergeben	FRONIUS IG Adresse ändern (Kapitel: „Das Setup-Menü“)
		Die erforderlichen LocalNet-Komponenten befinden sich im FRONIUS IG: Es ist jedoch keine Kommunikation möglich	Status-Meldung erlischt nach Ändern der FRONIUS IG Adresse
505	EEPROM fehlerhaft	Daten aus dem Setup-Menü gehen verloren	automatische Behebung
506	EEPROM fehlerhaft	Daten aus dem Menü „Total“ gehen verloren	automatische Behebung
507	EEPROM fehlerhaft	Daten aus dem Menü „Day“ / „Year“ gehen verloren	automatische Behebung
508	FRONIUS IG Adresse fehlerhaft	Adresse für Datenkommunikation ist nicht mehr gespeichert	Adresse neu einstellen

Klasse 5
(Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung	Behebung
509	24h keine Einspeisung	z.B.: Solarmodule schneebedeckt	z.B.: Solarmodule vom Schnee befreien
510	EEPROM fehlerhaft	SMS-Einstellungen wurden auf Standard zurückgesetzt	Gegebenenfalls SMS neu konfigurieren
511	EEPROM fehlerhaft	Sensor Card Einstellungen wurde auf Standard rückgesetzt	Gegebenenfalls Messkanäle neu konfigurieren
512	Zuviele Leistungsteile im System	Es wurden zuviele Leistungsteile im System erkannt	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
514	Keine Kommunikation mit einem der Leistungsteile	Warnmeldung eines der Leistungsteile, Andere Leieistungsteile arbeiten normal	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
515	Fehlerhafte Steckverbindungen	Temperaturfühler DC/AC oder DC/DC defekt, Servicejumper befindet sich am Steckplatz „Service“ oder „+15 V sekundär“ nicht angeschlossen	Steckverbindungen prüfen
516	Statusmeldungen eines Leistungsteils liegen vor	Es lassen sich nicht alle Leistungsteile aktivieren	Analyse vornehmen. Näheres dazu finden Sie im Kapitel „Das Setup Menü“, „STATE_PS“. Falls Servicecode dauerhaft angezeigt wird: FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
517	Masterwechsel hat stattgefunden	Trafo nicht angeschlossen / angesteckt	Überprüfen der unter „Beschreibung“ angeführten Fehlermöglichkeiten.
		Brücken-Kurzschluss	
		Erfassung Zwischenkreis-Spannung beschädigt	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
530	Speisespannung der Dachlüfter außerhalb der Limits	Dachlüfter ohne Funktion, möglicherweise Leistungsderating	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
531	Übertemperatur Lüftersteuerung	Dachlüfter ohne Funktion, möglicherweise Leistungsderating	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
		Lüftungsschlitze am Optionsrack prüfen	Gegebenenfalls Lüftungsschlitze freilegen
532	Zuluft-Temperatursensor defekt	Temperatursensor defekt oder nicht angeschlossen	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
533	Temperatursensor Lüftersteuerung defekt	Dachlüfter ohne Funktion, möglicherweise Leistungsderating	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
534	Lüfterspannung beim Selbsttest der Lüftersteuerung außerhalb der Limits	Dachlüfter ohne Funktion, möglicherweise Leistungsderating	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen

Klasse 5
(Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung	Behebung
535	Lüfterdefekt erkannt, beim Selbsttest der Lüftersteuerung	Solldrehzahl eines oder mehrerer Dachlüfter nicht erreicht	Im Setup-Menü „STATE FAN“ eruieren, welcher Lüfter betroffen ist
		Dachlüfter ohne Funktion, möglicherweise Leistungs-derating	
536	Lüfterdefekt während des Betriebes erkannt	Solldrehzahl eines oder mehrerer Dachlüfter nicht erreicht	Im Setup-Menü „STATE-FAN“ eruieren, welcher Lüfter betroffen ist
	Solldrehzahl während des Betriebes nicht erreicht	Dachlüfter ohne Funktion, möglicherweise Leistungs-derating	
537	Hohe Drehzahlunterschiede zwischen den Lüftern	Solldrehzahl eines oder mehrerer Dachlüfter nicht erreicht	Im Setup-Menü „STATE FAN“ eruieren, welcher Lüfter betroffen ist
		Dachlüfter ohne Funktion, möglicherweise Leistungs-derating	
540	Überstrom erkannt bei Lüftersteuerung	Solldrehzahl eines oder mehrerer Dachlüfter nicht erreicht	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
		Dachlüfter ohne Funktion, möglicherweise Leistungs-derating	
541	Kommunikationsfehler mit Lüftersteuerung	Solldrehzahl eines oder mehrer Dachlüfter nicht erreicht	FRONIUS-geschulten Servicetechniker verständigen
		Dachlüfter ohne Funktion, möglicherweise Leistungs-derating	

Kundendienst

Wichtig! Erscheint ein Fehler, der nicht in den Tabellen angeführt ist, häufig oder dauerhaft, wenden Sie sich an Ihren FRONIUS-Händler bzw. FRONIUS-geschulten Servicepartner.

Technische Daten

FRONIUS IG 300 / 400 / 500

Eingangsdaten	FRONIUS IG 300	FRONIUS IG 400	FRONIUS IG 500
Empfohlene Anschlussleistung	20-34 kWp	28-42 kWp	40-52 kWp
MPP-Spannungsbereich		210 - 420 V	
Max. Eingangsspannung (bei 1000 W/m² / - 10°C im Leerlauf)		530 V	
Max. Eingangsstrom	123 A	164 A	205 A

Ausgangsdaten	FRONIUS IG 300	FRONIUS IG 400	FRONIUS IG 500
Nominale Ausgangsleistung (P_{nom})	24 kW	32 kW	40 kW
Max. Ausgangsleistung	24 kW	32 kW	40 kW
Nominale Netzspannung		3NPE x 400 V, +10 / -15 % *	
Nominaler Ausgangsstrom	3 x 34,8 A	3 x 46,4 A	3 x 58 A
Nominale Frequenz		50 +/-0,2 Hz *	
Klirrfaktor		< 5 %	
Leistungsfaktor		1	

Allgemeine Daten	FRONIUS IG 300	FRONIUS IG 400	FRONIUS IG 500
Maximaler Wirkungsgrad	94,3 %	94,3 %	94,3 %
Euro-Wirkungsgrad	93,3 %	93,4 %	93,5 %
Eigenverbrauch bei Nacht		9 W *	
Eigenverbrauch im Betrieb	49 W	66 W	83 W
Kühlung		geregelte Zwangsbelüftung	
Schutzart (Innengehäuse / Außengehäuse)		IP 20 / IP 43	
Abmessungen l x b x h IP 20 mit Sockel (200 mm) bis Oberkante Abluftrohr IP 43 mit Sockel (200 mm)		600 x 600 x 2557 mm *** 1112,5 x 600 x 2444,5 mm ***	
Gewicht	225 kg	245 kg	265 kg
Zulässige Umgebungstemperatur (bei 95% rel. Luftfeuchtigkeit)		-20 ... 50 °C **	

Schutzeinrichtungen	FRONIUS IG 300	FRONIUS IG 400	FRONIUS IG 500
DC-Isolationsmessung		Warnung bei R_{ISO} < 500 kOHM	
DC-Überspannungsschutz		integriert	
Verpolungsschutz		integriert	
Verhalten bei DC-Überlast		Arbeitspunktverschiebung	

*) Angegebene Werte sind Standard-Werte: Je nach Länderanforderung für Ihr Land wurde Ihr FRONIUS IG spezifisch abgestimmt.

**) Mit einer erhöhten Umgebungstemperatur, ab ca. 35 °C (abhängig von der Solarmodul-Spannung), reduziert sich die AC-Ausgangsleistung (Leistungs-Derating).

***) Genaue Zeichnungen finden Sie unter „www.fronius.com".

FRONIUS IG 390

Eingangsdaten	FRONIUS IG 390
Empfohlene Anschlussleistung	25-42 kWp
MPP-Spannungsbereich	210 - 420 V
Max. Eingangsspannung (bei 1000 W/m² / - 10°C im Leerlauf)	530 V
Max. Eingangsstrom	164 A

Ausgangsdaten	FRONIUS IG 390
Nominale Ausgangsleistung (P_{nom})	29,9 kW
Max. Ausgangsleistung	32 kW
Nominale Netzspannung	3NPE x 400 V, +10 / -15 % *
Nominaler Ausgangsstrom	3 x 43,3 A
Nominale Frequenz	50 +/-0,2 Hz *
Klirrfaktor	< 5 %
Leistungsfaktor	1

Allgemeine Daten	FRONIUS IG 390
Maximaler Wirkungsgrad	94,3 %
Euro-Wirkungsgrad	93,4 %
Eigenverbrauch bei Nacht	9 W *
Eigenverbrauch im Betrieb	66 W
Kühlung	geregelte Zwangsbelüftung
Schutzart (Innengehäuse / Außengehäuse)	IP 20 / IP 43
Abmessungen l x b x h IP 20 mit Sockel (200 mm) bis Oberkante Abluftrohr IP 43 mit Sockel (200 mm)	 600 x 600 x 2557 mm *** 1112,5 x 600 x 2444,5 mm ***
Gewicht	245 kg
Zulässige Umgebungstemperatur (bei 95% rel. Luftfeuchtigkeit)	-20 ... 50 °C **

Schutzeinrichtungen	FRONIUS IG 390
DC-Isolationsmessung	Warnung bei R_{ISO} < 500 kOHM
DC-Überspannungsschutz	integriert
Verpolungsschutz	integriert
Verhalten bei DC-Überlast	Arbeitspunktverschiebung

*) Angegebene Werte sind Standard-Werte: Je nach Anforderung für Ihr Land wurde Ihr FRONIUS IG spezifisch abgestimmt.

**) Mit einer erhöhten Umgebungstemperatur, ab ca. 35 °C (abhängig von der Solarmodul-Spannung), reduziert sich die AC-Ausgangsleistung (Leistungs-Derating).

***) Genaue Zeichnungen finden Sie unter „www.fronius.com".

Berücksichtigte Normen und Richtlinien

Der FRONIUS IG erfüllt die „Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ des Verbandes der Elektrizitätswirtschaft (VDEW). Weiters sind die „Technischen Richtlinien für den Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit Verteilernetzen“ des Verbandes der Elektrizitätsunternehmen Österreichs erfüllt.

Darüber hinaus werden alle erforderlichen und einschlägigen Normen sowie Richtlinien im Rahmen der einschlägigen EU-Richtlinie eingehalten, sodass die Geräte mit dem CE-Kennzeichen ausgestattet sind.

Bei den Länderausführungen sorgen die serienmäßig in den FRONIUS IG integrierten Mess- und Sicherheitsverfahren dafür, dass bei einem Netzausfall (Abschaltung durch den Energieversorger oder Leitungschaden) die Einspeisung sofort unterbrochen wird.

Im Einzelnen werden folgende Normen und Richtlinien erfüllt:
- Allgemeine EMV-Normen
  EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
- Allgemeine sicherheitstechnische Norm
  EN 50178
- Norm für Überspannungsschutz
  EN 61000-4-5
- Norm für Flickermessungen
  EN 61000-3-11, EN 61000-3-12
- Richtlinie 89/336/EWG Elektromagnetische Verträglichkeit
- Richtlinie 93/68/EWG CE-Kennzeichnung
- „Richtlinie für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens“, herausgegeben von der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW)
- „Technische Richtlinien für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens“, herausgegeben vom Verband der E-Werke Österreichs

Damit ist die problemlose und unbürokratische Zulassung durch den Verteilnetzbetreiber und das Elektrizitätsversorgungsunternehmen garantiert (CE-Erklärungen siehe Anhang).

Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungsbestimmungen und Haftung

Während der Gewährleistungszeit garantiert FRONIUS die ordnungsgemäße Funktion Ihres Wechselrichters. Sollte ein von FRONIUS zu verantwortender Defekt vorliegen, übernimmt FRONIUS innerhalb der Gewährleistungszeit die kostenlose werksseitige Instandsetzung. Bei Gerätestillstand kann kein Ertragsentgang für die nicht stattgefundene Netzeinspeisung geltend gemacht werden.

Bei Gewährleistungsansprüchen wenden Sie sich bitte an Ihren FRONIUS-Händler.

Gewährleistungsansprüche sind ausgeschlossen durch
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung Ihres Solar-Wechselrichters und des Zubehörs
- Nicht sachgemäße und normgemäße Montage, insbesondere durch nicht konzessionierte Elektro-Installateure
- Unsachgemäße Bedienung
- Betreiben des FRONIUS IG bei defekten Schutzeinrichtungen
- Eigenmächtige Veränderungen am FRONIUS IG und des Zubehörs
- Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt

Die Abwicklung von Gewährleistungsansprüchen erfordert die Instandsetzung bei FRONIUS oder den Vor-Ort-Service von FRONIUS-geschulten Servicepartnern. Der Rücktransport von Geräten, bzw. Komponenten, hat in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung zu erfolgen.

Diese Leistungen gehen zu Lasten des Händlers oder seines Installateurs, ebenso die Montage des instandgesetzten Gerätes.

Gewährleistungsumfang

Die gesetzliche Gewährleistung gilt nur für den FRONIUS IG und die im Lieferumfang enthaltenen Optionen (Systemerweiterungen). Die übrigen Komponenten der Photovoltaikanlage sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Ebenso von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Beschädigungen am FRONIUS IG, die auf die übrigen Komponenten der Photovoltaik-Anlage zurückzuführen sind.

Gewährleistungsverlängerungen betreffen ausschließlich den FRONIUS IG, nicht jedoch als Steckkarten eingesetzte Systemerweiterungen.

Gewährleistungs-zeit

60 Monate ab Installationsdatum

Ausnahme: Die im Lieferumfang enthaltenen Optionen (Systemerweiterungen). Hier gilt eine Gewährleistung von 24 Monaten ab Installationsdatum.

Die Gewährleistung kann auf 10 Jahre ab Produktionsdatum verlängert werden.

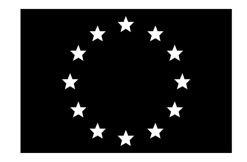
Gewährleistungs-nachweis

Kaufdatum auf der Rechnung, Übernahmedatum / Kommissionsdatum und Bericht des Energieversorgungs-Unternehmens

Entsorgung

Wiederverwer-tung

Sollte Ihr Wechselrichter eines Tages ausgetauscht werden, nimmt FRONIUS das Altgerät zurück und sorgt für eine fachgerechte Wiederverwertung.



EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2005
EC-DECLARATION OF CONFORMITY 2005
DECLARATION DE CONFORMITE DE LA CE, 2005

Wels-Thalheim, 2005-11-14

Die Firma

Manufacturer

La compagnie

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Günter Fronius Straße 1, A-4600 Wels-Thalheim

erklärt in alleiniger Verantwortung, daß folgendes Produkt:

IG 300 / 390 / 400 / 500
Solar-Wechselrichter

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

Richtlinie 73/23/ EWG
Elektrische Betriebsmittel
Niederspannungsrichtlinie

Richtlinie 89/336/EWG
Elektromag. Verträglichkeit

Richtlinie 93/68/ EWG
CE Kennzeichnung

Europäische Normen
EN 50 178
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-4

Die oben genannte Firma hält Dokumentationen als Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsziele und die wesentlichen Schutzanforder-ungen zur Einsicht bereit.

Hereby certifies on it´s sole responsibility that the following product:

IG 300 / 390 / 400 / 500
Photovoltaic-inverter

which is explicitly referred to by this Declaration meet the following directives and standard(s):

Directive 73/23/ EEC
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Directive 89/336/EEC
Electromag. compatibility

Directive 93/68/ EEC
CE marking

European Standard
EN 50 178
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-4

Documentation evidencing conformity with the requirements of the Directives is kept available for inspection at the above Manufacture´s.

se déclare seule responsable du fait que le produit suivant:

IG 300 / 390 / 400 / 500
Onduleur solaire

qui est l’objet de la présente déclaration correspondent aux suivantes directives et normes:

Directive 73/23/ CEE
Outillages électriques
Directive de basse tension

Directive 89/336/CEE
Èlectromag. compatibilitè

Directive 93/68/ CEE
Identification CE

Norme européenne
EN 50 178
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-4

En tant que preuve de la satisfaction des demandes de sécurité la documentation peut être consultée chez la compagnie susmentionnée.

CE **2005**

ppa. Mag.Ing.H.Hackl

(D) Ersatzteilliste

(GB) Spare Parts List

(F) Liste de pièces de rechange

(I) Lista parti di ricambio

(E) Lista de repuestos

(P) Lista de peças sobresselentes

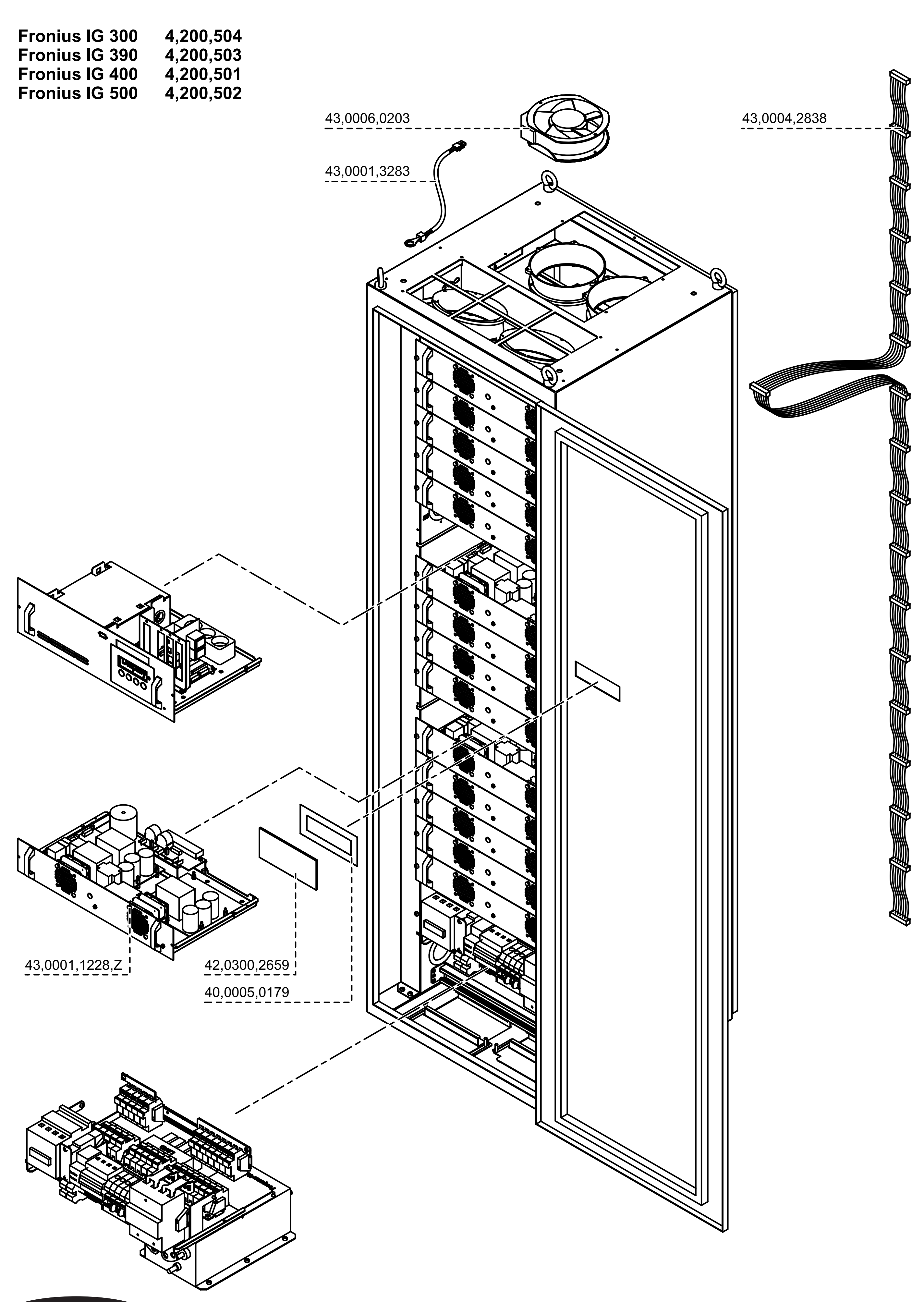
(NL) Onderdelenlijst

(N) Reservdelsliste

(CZ) Seznam náhradních dílů

(RUS) Список запасных частей

(SK) Zoznam náhradných dielov


Fronius IG 300 4,200,504
Fronius IG 390 4,200,503
Fronius IG 400 4,200,501
Fronius IG 500 4,200,502
43,0006,0203
43,0001,3283
43,0004,2838
43,0001,1228,Z
42,0300,2659
40,0005,0179

* Bitte wenden sie sich an den Fronius Technischen Support
* please consult your Fronius technical support

4,240,001,Z - COM-CARDA

43,0003,0922

4,070,887,Z - FANCONTROL

IG CTRL *

43,0004,2839

4,070,762,Z - SDI SPM

42,0407,0577

42,0201,1960

43,0001,1116

4,070,758,Z - POWER19B

4,070,986 - UESP3

4,070,987 - UESP1

43,0008,0153

43,0008,0152

43,0008,0151

41,0007,0203

41,0007,0202

41,0009,0232

41,0009,0228

38,0004,0155

41,0009,0197

41,0009,0236

43,0001,1238

43,0001,1237

41,0007,0200

41,0007,0198

41,0009,0229

41,0009,0227

41,0009,0226

41,0007,0206

41,0009,0235



Fronius Worldwide - www.fronius.com/addresses

A **Fronius International GmbH**
4600 Wels-Thalheim, Günter-Fronius-Straße 1, Austria
E-Mail: pv@fronius.com
http://www.fronius.com



Fronius USA LLC Solar Electronics Division
10421 Citation Drive, Suite 1100, Brighton, MI 48116
E-Mail: pv-us@fronius.com
http://www.fronius-usa.com

Under http://www.fronius.com/addresses you will find all addresses of our sales branches and partner firms!